

ОКП 96 6722
ОКДП 3312449

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО «Электроприбор»
В.Ф. Михайлов
2004 г.

АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ
ТИПА «УЧЕБНЫЙ»

Руководство по эксплуатации
ОПЧ.140.103

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

Настоящее руководство по эксплуатации содержит краткое описание конструктивного исполнения и сведения по основным техническим параметрам, необходимые для правильной эксплуатации амперметров и вольтметров лабораторных типа «Учебный».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Амперметры и вольтметры лабораторные типа «Учебный» (в дальнейшем - приборы) предназначены для измерения тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока, для учебных целей и демонстрации принципа действия в закрытых сухих и отапливаемых помещениях.

1.1.2 Приборы по климатическим условиям предназначены для эксплуатации в условиях умеренного и тропического климата.

1.1.3 Условия работы приборов для умеренного и тропического климата указаны в таблице 1.

Таблица 1

Параметры окружающего воздуха	Числовые значения параметров	
	В условиях умеренного климата	В условиях тропического климата
Температура, °С	от +10 до +35	от +10 до +45
Относительная влажность, % (при температуре, °С)	80 (+30)	98 (+35)

1.1.4 Приборы предназначены для работы в горизонтальном положении.

Нач. БГД Цыганов А.В.
Гл.технолог Шилов С.Д.

Нач. МС Ногин А.О.
Нач. ОТК Смирнов А.И.

Подп. и дата									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.103			
	Разраб.	Юдина							
	Пров.	Флегонтова				Амперметры и вольтметры лабораторные типа «Учебный»	Лит.	Лист	Листов
	Зав.ОЦЭИП	Пономаренко					А	2	12
	Н.контр.	Даутова					Руководство по эксплуатации		
Утв.									

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерений, падение напряжения или ток полного отклонения, схема электрическая принципиальная и способ включения приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений	Ток полного отклонения, мА, не более	Падение напряжения, мВ, не более	Схема электрическая принципиальная	Способ включения
0–1 А 0–2 А 0–5 А 0–10 А		150	 <p>R_0 - сопротивление рамки; $R_{ш}$ - сопротивление шунта; R_k - сопротивление компенсационное</p>	Непосредственный
0–6 В 0–15 В 0–30 В	1,0	 <p>R_0 - сопротивление рамки; $R_д$ - сопротивление добавочное</p>		

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

1.2.2 Класс точности, предел допускаемого значения основной приведенной погрешности, предел допускаемого значения вариации показаний и остаточное отклонение указателя от нулевой отметки приборов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Класс точности	Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности, %	Предел допускаемого значения вариации показаний, %	Остаточное отклонение указателя от нулевой отметки, мм, не более
2,5	$\pm 2,5$	3,75	1,7
4,0	$\pm 4,0$	6,00	2,7

Нормирующее значение при установлении основной приведенной погрешности принимается равным верхнему пределу диапазона измерений.

1.2.3 Изменение показаний прибора, вызываемое изменением положения приборов от нормального положения в любом направлении на 10° , не превышает предела допускаемого значения основной погрешности;

1.2.4 Отклонение указателя от положения покоя после внезапного приложения возбуждения, вызывающего изменение окончательного показания на $2/3$ длины шкалы не должно превышать $\pm 1,5\%$ длины шкалы по истечении 4 с (время успокоения).

Переброс указателя не должен превышать 25% длины шкалы.

1.2.5 Изоляция между корпусом и изолированной от корпуса электрической цепью должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, среднеквадратическое значение которого равно 0,5 кВ при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %.

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

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

1.2.6 Сопротивление изоляции между корпусом и изолированной электрической цепью должно быть не менее 40 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

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

1.2.8 Амперметры должны выдерживать без повреждений кратковременные перегрузки током в последовательной цепи:

-девять ударов током, превышающим в 2 раза верхний предел диапазона измерений, продолжительностью 0,5 с с интервалами в 15 с;

-один удар током, превышающим в 2 раза верхний предел диапазона измерений, продолжительностью 5 с.

Вольтметры должны выдерживать без повреждений такие же испытания в параллельной цепи - напряжением, превышающим в два раза номинальное значение в такой же последовательности.

1.2.9 Приборы в транспортной таре обладают прочностью при транспортировании, т.е. должны выдерживать без повреждений транспортную тряску с максимальным ускорением 30 м/с², частотой от 80 до 120 ударов в минуту в течение 2 ч.

1.2.10 Приборы в транспортной таре являются тепло-, холодо- и влагопрочными, т.е. сохраняют свои характеристики после пребывания в предельных климатических условиях транспортирования при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98 % при температуре плюс 35 °С.

1.2.11 Норма средней наработки до отказа приборов – 32500 ч.

Средняя наработка до отказа (при средней интенсивности эксплуатации до 12 ч в сутки).

1.2.12 Габаритные размеры приборов не должны превышать 80x120x53 мм.

1.2.13 Масса прибора должна быть не более 0,2 кг.

1.2.14 В приборах полный диапазон регулировки корректором должен быть не менее 2 % от всей длины шкалы.

1.2.15 Приборы относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.103	Лист 5

1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки входят:

-прибор	1 шт.;
-паспорт на партию приборов (по требованию заказчика)	1 экз.;
-руководство по эксплуатации на партию приборов (по требованию заказчика)	1 экз.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Приборы представляют собой лабораторные амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы с внутрирамочным магнитом и креплением подвижной части на кернах.

1.4.2 Измерительный механизм состоит из магнитной системы (обойма, магнитопровод), отсчетного устройства (шкала, указатель) и подвижной части.

1.4.3 Приборы изготавливаются с равномерной шкалой с нулевой отметкой на краю диапазона измерений, с рабочей частью, охватывающей всю длину шкалы.

1.4.4 Приборы конструктивно оформлены в корпусах из полистирола УПМ – 0508 – 05 белого ГОСТ 28250-89 с крышками из прозрачного полистирола 143Е. Корпусные детали прибора обладают антистатическими свойствами и защищают измерительный механизм от загрязнений и механических повреждений.

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

1.4.6 Перед началом работы убедиться, что указатель прибора находится на нулевой отметке, в противном случае указатель установить на нулевую отметку шкалы с помощью корректора. При этом допускается упругое качание измерительного механизма относительно корпуса.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПЧ.140.103					Лист
										6
										Изм

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

1.5 Размещение и монтаж

1.5.1 Приборы являются переносными и предназначены для работы только в горизонтальном положении.

1.5.2 Прибор при работе следует располагать вдали от источников сильных электрических и магнитных полей с индукцией выше 0,5 мТл во избежание возникновения дополнительной погрешности.

1.5.3 Подключение прибора в измеряемую цепь должно производиться с соблюдением полярности в соответствии с маркировкой токоведущих стержней.

1.5.4 Перед началом измерений необходимо проверить отсутствие электростатических зарядов у приборов (протереть крышку прибора влажным материалом).

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На каждый прибор наносятся:

- обозначение единицы измеряемой величины;
- обозначение класса точности;
- обозначение постоянного тока;
- надпись «Учебный»;
- обозначение испытательного напряжения изоляции;
- обозначение нормального положения;
- обозначение магнитоэлектрической системы;
- обозначение «-» (минус) у отрицательного и «+» (плюс) у положительного токоведущего стержня;
- обозначение корректора;
- месяц и год изготовления;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПЧ.140.103				Лист
									7
									Изм

-обозначение нормальной температуры « + 27 °С» и исполнения «ТЗ» (для приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата).

1.6.2 Обозначение товарного знака предприятия – изготовителя (в паспорте).

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковку приборов в потребительскую тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и комплекта конструкторской документации согласно ТУ 25 – 04.2047 – 78.

В качестве потребительской тары применяют упаковочные коробки из гофрированного картона ГОСТ 7376-89.

Упаковку приборов и вспомогательных частей в транспортную тару производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9181-74 и технических условий ТУ 25 – 04.2047 – 78.

Приборы консервации не подлежат.

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПЧ.140.103				Лист
									8
									Изм

3 КАЛИБРОВКА ПРИБОРА

3.1 Калибровка приборов производится в соответствии с требованиями ТУ 25–04.2047–78.

3.2 Рекомендуемый межкалибровочный интервал – 12 месяцев.

3.3 При калибровке используются источники постоянного тока с коэффициентом переменной составляющей не превышающим 3 %.

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

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Приборы хранятся у изготовителя и потребителя в потребительской таре, в которой они поставляются предприятием-изготовителем, на стеллажах в закрытых складских помещениях. В помещениях для хранения приборов содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

4.2 Температура воздуха для хранения приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях умеренного климата, от плюс 1 до плюс 40 °С и относительная влажность до 80 % при температуре плюс 25 °С; для приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях тропического климата, от минус 50 до плюс 60 °С и относительная влажность до 100 % при температуре плюс 35 °С.

4.3 Без упаковки приборы могут храниться при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ОПЧ.140.103					Лист
										9
										Изм

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Приборы транспортируются транспортом любого вида в крытых транспортных средствах при условии их защиты от прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков. При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2 Температура воздуха для транспортирования приборов, изготавливаемых для эксплуатации в условиях умеренного климата, в пределах от минус 50 до плюс 50 °С и относительная влажность до 95 % при температуре плюс 30 °С и для эксплуатации в условиях тропического климата, от минус 50 до плюс 60 °С и относительная влажность до 100 % при температуре плюс 35 °С.

5.3 Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки приборов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

6.2 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления прибора.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода прибор в эксплуатацию.

6.4 Во всех случаях отказа в работе приборов по вине предприятия - изготовителя приборы рекламируются в установленном порядке.

Приборы, подвергавшиеся вскрытию, имеющие наружные повреждения, а также применявшиеся в условиях, не соответствующих требованиям ТУ 25-04.2047-78, рекламации не подлежат.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ОПЧ.140.103	Лист
											10

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Приборы не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем эти приборы.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ОПЧ.140.103				Лист

Приложение А
Габаритные размеры прибора "Учебный"

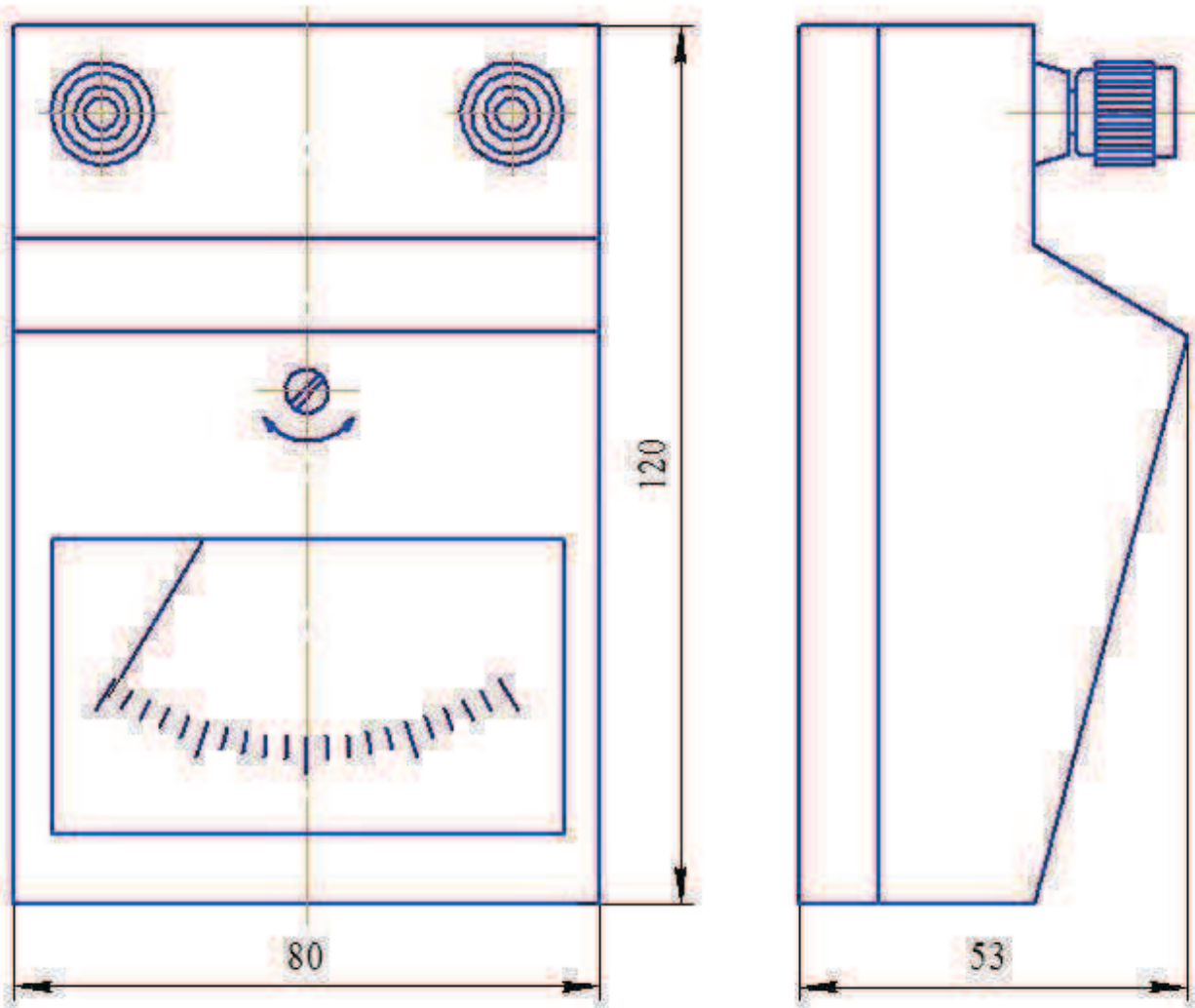


Рисунок А.1

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

ОПЧ.14.0.103

Лист
12

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
16	-	все	-	-	13	ПЧА.125-2004			

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ОПЧ.140.103