

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Обязательное)
МИЛЛИТЕСЛАМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТПУ.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на миллитесламетры портативные универсальные ТПУ (далее по тексту – миллитесламетр) и предназначена для проведения первичной и периодических поверок при выпуске из производства, эксплуатации и после ремонта.

Периодичность поверки – один раз в год.

А.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

А.1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Обязательность проведения операции при		
		выпуске из производства	после ремонта	периодической поверке
1. Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да	Да
2. Опробование	А.6.2	Да	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик				
3.1. Определение основной относительной погрешности при измерении постоянного магнитного поля до 20 мТл	А.6.3.1	Да	Да	Да
3.2. Определение основной относительной погрешности при измерении постоянного магнитного поля от 20 до 2000 мТл	А.6.3.2	Да	Да	Да
3.3. Определение основной относительной погрешности при измерении амплитудных и средневыпрямленных значений переменного магнитного поля	А.6.3.3	Да	Да	Да

А.1.2 В случае отрицательного результата при проведении любой из операций поверку миллитесламетра прекращают, а миллитесламетр признают не прошедшим поверку.

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

А.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, приведенные в таблице А.2.

Таблица А.2

№	Наименование средства поверки	Основные метрологические и технические характеристики	Назначение
1	Мера магнитной индукции М-303	Диапазон магнитной индукции 0,2 – 20 мТл; основная допускаемая погрешность передачи размера теслы не более $\pm 0,2$ %	Поверка миллитесламетра в режиме измерения постоянного и переменного магнитного поля в диапазоне 0,2 – 20 мТл
2	Тесламетр Ш 1-9	Диапазон измерений магнитной индукции 20 – 2000 мТл; основная допускаемая погрешность измерений не более $\pm 0,02$ %	Поверка миллитесламетра в режиме измерения постоянного магнитного поля в диапазоне 20 – 2000 мТл
3	Источник однородного постоянного магнитного поля	Диапазон магнитной индукции магнитного поля 20 – 2000 мТл; неоднородность магнитного поля в цилиндрическом рабочем объеме диаметром 20 мм и шириной 12 мм $\pm 0,01$ %	Поверка миллитесламетра в режиме измерения постоянного магнитного поля в диапазоне 20 – 2000 мТл

А.2.2 Средства поверки п. 1 и п. 2, указанные в таблице А.2, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

А.2.3. Допускается использовать другие средства поверки, по метрологическим характеристикам соответствующие указанным в таблице А.2.

А.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

А.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены правила техники безопасности согласно «Правилам устройства электроустановок», утвержденным Минэнерго РФ, «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), утвержденными Госэнергонадзором РФ.

А.3.2 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

А.3.3 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с настоящим паспортом.

А.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

А.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С; относительная влажность от 30 до 80 %; атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа; внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу миллитесламетра.

А.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

А.5.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- 1) подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- 2) подготовить миллитесламетр к работе в соответствии с разделом 5 настоящего паспорта.

А.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие миллитесламетра следующим требованиям:

- 1) комплектности – согласно разделу 3 настоящего паспорта;
- 2) отсутствие явных механических повреждений миллитесламетра и его составных частей;
- 3) наличие маркировки миллитесламетра и зондов;
- 4) наличие и нормальное функционирование всех органов регулировки и коммутации.

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Установить в батарейный отсек миллитесламетра свежеизготовленные батареи или подключить его к внешнему блоку питания.

А.6.2.2 Подготовить миллитесламетр к работе согласно разделу 5 настоящего паспорта.

А.6.2.3 Поместить зонд «М» миллитесламетра в рабочий объем меры магнитной индукции (п.1 табл. А.2).

А.6.2.4 Установить значение магнитной индукции, близкое к 20 мТл, и измерить это значение при положениях переключателя пределов измерения, мТл, «200» и «2000».

А.6.2.5 Повторить операции по методике А.6.2.3 и А.6.2.4 для зонда «С».

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении постоянного магнитного поля до 20 мТл проводить методом прямых измерений в мере магнитной индукции (п. 1 табл. А.2) по следующей методике:

- 1) Установить переключатель режимов измерения в положение « = ».
- 2) Подключить к миллитесламетру измерительный зонд «М».
- 3) Поместить измерительный зонд в рабочий объем меры магнитной индукции.
- 4) Установить ноль миллитесламетра при нулевом токе в мере.
- 5) Последовательно устанавливая значения магнитной индукции, указанные в таблице 1 протокола (формы протоколов приведены в приложении к настоящей методике), провести измерения и вычислить основную относительную погрешность (Δ_o) в процентах по формуле (А.1):

$$\Delta_o = [(B_n - B_o)/B_o] \cdot 100, \quad (А.1)$$

где B_n – показание миллитесламетра, мТл;

B_o – установленное значение магнитной индукции, мТл.

Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 1 протокола.

6) Повторить операции по методике А.6.3.1.5) при другой полярности магнитного поля, действующего на зонд. Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 2 протокола.

7) Повторить операции по методике А.6.3.1.4) – А.6.3.1.6) для зонда «С». Результаты измерений и вычислений занести в таблицы 3 и 4 протокола.

Полученные значения основной относительной погрешности не должны превышать значений, указанных в паспорте миллитесламетра.

А.6.3.2 Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении постоянного магнитного поля от 20 до 2000 мТл проводить методом сличения показаний миллитесламетра с показаниями тесламетра Ш1-9 (п. 2 табл.А.2) по следующей методике:

- 1) Подключить к миллитесламетру измерительный зонд «М».
- 2) Установить ноль миллитесламетра.
- 3) Поместить измерительные зонды миллитесламетра и тесламетра Ш1-9 в рабочий объем источника однородного постоянного магнитного поля (п. 3 табл. А.2).
- 4) Последовательно устанавливая по показаниям тесламетра Ш1-9 значения магнитной индукции, указанные в таблице 5 протокола, провести измерения. Вычислить основную относительную погрешность (Δ_o) в процентах по формуле (А.1), где B_o – показание тесламет-

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ра эталона, мТл.

Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 5 протокола.

5) Повторить операции по методике А.6.3.2.4) при другой полярности магнитного поля, действующего на зонд. Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 6 протокола.

Полученные значения основной относительной погрешности не должны превышать значений, указанных в паспорте миллитесламетра.

А.6.3.3 Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении амплитудных и средневывряженных значений магнитной индукции переменного магнитного поля производить методом прямых измерений в мере магнитной индукции М303 (п. 1 табл. А.2) по следующей методике:

1) Поместить измерительный зонд «М» миллитесламетра в рабочий объем меры магнитной индукции.

2) Установить ноль миллитесламетра при нулевом токе в мере.

3) Последовательно устанавливая амплитудные значения магнитной индукции, указанные в таблице 7 протокола, провести измерения и вычислить основную относительную погрешность (Δ_0) в процентах по формуле (А.1) при положениях переключателя режимов измерения « ~ » и « А ».

Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 7.

4) Повторить операции А.6.3.3.2), А.6.3.3.3), подключив к миллитесламетру измерительный зонд «С» и поместив его в рабочий объем меры магнитной индукции.

Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 8.

Полученные значения основной относительной погрешности не должны превышать значений, указанных в паспорте миллитесламетра.

А.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

А.7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении к настоящей методике.

А.7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленной формы.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности миллитесламетра.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



Н.Ю. Новиков

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ К МЕТОДИКЕ ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

миллитесламетра портативного универсального ТПУ-_____

ТУ 4222-001-56734062-2004

зав. № _____ ,

изготовленного ЗАО «НПЦентр» (124365, Москва, Зеленоград, корп.1603-51),

принадлежащего _____

Поверку производил _____ «____» _____ 200__ г.

Заключение по результатам поверки: _____
(миллитесламетр пригоден к эксплуатации,

миллитесламетр не пригоден к эксплуатации по такому-то параметру)

Подпись поверителя _____

					ЦЕКВ.411171.001 ПС	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля до 20 мТл. Условно положительное направление магнитного поля. Зонд «М»

Предел измерений	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в мере значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра $B_{пл}$, мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«2»	0,2 1,9			
«20»	1,9 19,0			
«200»	19,0			
«2000»	19,0			

Таблица 2 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля до 20 мТл. Условно отрицательное направление магнитного поля. Зонд «М»

Предел измерений	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в мере значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра $B_{пл}$, мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«2»	0,2 1,9			
«20»	1,9 19,0			
«200»	19,0			
«2000»	19,0			

Таблица 3 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля до 20 мТл. Условно положительное направление магнитного поля. Зонд «С»

Предел измерений	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в мере значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра $B_{пл}$, мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«2»	0,2 1,9			
«20»	1,9 19,0			
«200»	19,0			
«2000»	19,0			

Таблица 4 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля до 20 мТл. Условно отрицательное направление магнитного поля. Зонд «С»

Предел измерений	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в мере значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра B_n , мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«2»	0,2 1,9			
«20»	1,9 19,0			
«200»	19,0			
«2000»	19,0			

Таблица 5 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля от 20 до 2000 мТл. Условно положительное направление магнитного поля. Зонд «М»

Предел измерений (показаний)	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в электромагните значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра B_n , мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«200»	20,0 190,0			
«2000»	190,0 700 1900			
«20 Тл»	700 1900			

Таблица 6 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении магнитной индукции постоянного поля от 20 до 2000 мТл. Условно отрицательное направление магнитного поля. Зонд «М»

Предел измерений (показаний)	Рекомендуемое значение индукции, мТл	Установленное в электромагните значение B_0 , мТл	Показание миллитесламетра B_n , мТл	Относительная погрешность Δ_0 , %
«200»	20,0 190,0			
«2000»	190,0 700 1900,0			
«20 Тл»	700 1900			

Таблица 7 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении амплитудного $V_{амп.}$ и средневывпрямленного $V_{ср.}$ значений магнитной индукции переменного магнитного поля. Зонд «М»

Предел измерений	Рекомендуемое амплитудное значение индукции, мТл	Установленное в мере значение V_0 , мТл		Показание миллитесламетра $V_{п.}$, мТл		Относительная погрешность Δ_0 , %	
		$V_{амп.}$	$V_{ср.}$	$V_{амп.}$	$V_{ср.}$	амп.	ср.
«2»	Частота переменного поля 60 Гц						
	0,2 1,9						
	Частота переменного поля 400 Гц						
	0,2 1,9						
	Частота переменного поля 1000 Гц						
	0,2 1,9						
«20»	Частота переменного поля 60 Гц						
	0,2 1,9 19,0						
	Частота переменного поля 400 Гц						
	0,2 1,9 19,0						
	Частота переменного поля 1000 Гц						
	0,2 1,9 19,0						

Примечание. $V_{ср.} = 0,637 \cdot V_{амп.}$

Таблица 8 - Определение основной относительной погрешности миллитесламетра при измерении амплитудного $B_{амп.}$ и средневывпрямленного $B_{ср.}$ значений магнитной индукции переменного магнитного поля. Зонд «С»

Предел измерений	Рекомендуемое амплитудное значение индукции, мТл	Установленное в мере значение B_0 , мТл		Показание миллитесламетра B_n , мТл		Относительная погрешность Δ_0 , %	
		$B_{амп.}$	$B_{ср.}$	$B_{амп.}$	$B_{ср.}$	амп.	ср.
«2»	Частота переменного поля 60 Гц						
	0,2 1,9						
	Частота переменного поля 400 Гц						
	0,2 1,9						
	Частота переменного поля 1000 Гц						
	0,2 1,9						
«20»	Частота переменного поля 60 Гц						
	0,2 1,9 19,0						
	Частота переменного поля 400 Гц						
	0,2 1,9 19,0						
	Частота переменного поля 1000 Гц						
	0,2 1,9 19,0						

Примечание. $B_{ср.} = 0,637 \cdot B_{амп.}$

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]