

Регистрационный № 97497-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05

Назначение средства измерений

Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05 (далее – установки) предназначены для измерений воспроизведенных действующих значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, коэффициента мощности, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока, показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 (по Приложениям А, Б).

Установки предназначены для поверки счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока класса точности 1,0 и менее точных.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на создании в последовательных и параллельных цепях поверяемых счетчиков, сигналов тока и напряжения стабилизированной мощности. Определение погрешности поверяемых счетчиков производится методом сличения результатов измерений с параметрами сигнала стабилизированной мощности источника сигналов.

Установки состоят из следующих связанных между собой функциональных устройств:

- источник фиктивной мощности;
- эталонные средства измерений;
- стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков к источнику фиктивной мощности и эталонным средствам измерений (далее – стенд);
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее результаты поверки счетчиков, реализовано на персональном компьютере (далее – ПК).

Установки выпускаются в модификациях отличающихся наличием отдельной стойки управления.

Конструктивно все функциональные устройства установки размещены в стенде. В зависимости от модификации установки часть устройств может быть вынесена в отдельную стойку управления.

Конструктивно стенды выполнены в виде приборных щитов с контактными устройствами (далее – КУ), предназначенными для подключения поверяемых счетчиков.

Каждое КУ обеспечивает подключение поверяемого счетчика к стенду с помощью прижимных контактов. Каждое КУ содержит устройство сопряжения оптическое УСО

(далее – оптопорт), предназначенное для обмена данными со счетчиком по оптическому порту на скорости 9600 бит/с. КУ может содержать устройство фотосчитывающее, предназначенное для считывания импульсов с оптического испытательного выхода счетчика. В каждом КУ имеется датчик наличия счетчика и датчик положения прижимных контактов.

Установки имеют в составе эталонные счетчики электрической энергии МИР С-04.02-230-5(100)-R-D (далее – эталонные счетчики), рег. № 61678-15, предназначенные для измерения значений испытательных сигналов. Эталонные счетчики расположены на обратной стороне стенда напротив каждого КУ.

Установки имеют в составе частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14, предназначенный для измерения частоты следования импульсов.

Установки позволяют одновременно испытывать до 12-ти однофазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Структура кода модификаций установок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода модификаций

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР УП-05-100-0.2-12-С1-Х	Тип поверяемых счетчиков: МИР УП-05 – счетчики однофазные
МИР УП-05- <u>100</u> -0.2-12-С1-Х	Максимальный ток: 100 – максимальный ток 100 А
МИР УП-05-100- <u>0.2</u> -12-С1-Х	Предел относительной основной погрешности при поверке счетчиков активной/реактивной энергии: 0.2 – 0,2/0,2
МИР УП-05-100-0.2- <u>12</u> -С1-Х	Количество мест для подключения счетчиков: * 12 – 12 мест
МИР УП-05-100-0.2-12- <u>С1</u> -Х	Варианты конструктивного исполнения: С1 – исполнение с отдельной стойкой управления С2 – исполнение в едином корпусе
МИР УП-05-100-0.2-12-С1- <u>Х</u>	Дополнительные функции Возможные символы дополнительных функций, не влияющих на метрологические характеристики.
Примечание – * Максимальное количество счетчиков, поверяемых одновременно на установке. Установки могут комбинированно оснащаться контактными устройствами для подключения различных конструктивных исполнений однофазных счетчиков.	

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.

Общий вид установок в том числе расположение органов управления, разъемов и мест для навески счетчиков, зависит от модификации и не влияет на метрологические характеристики установок.

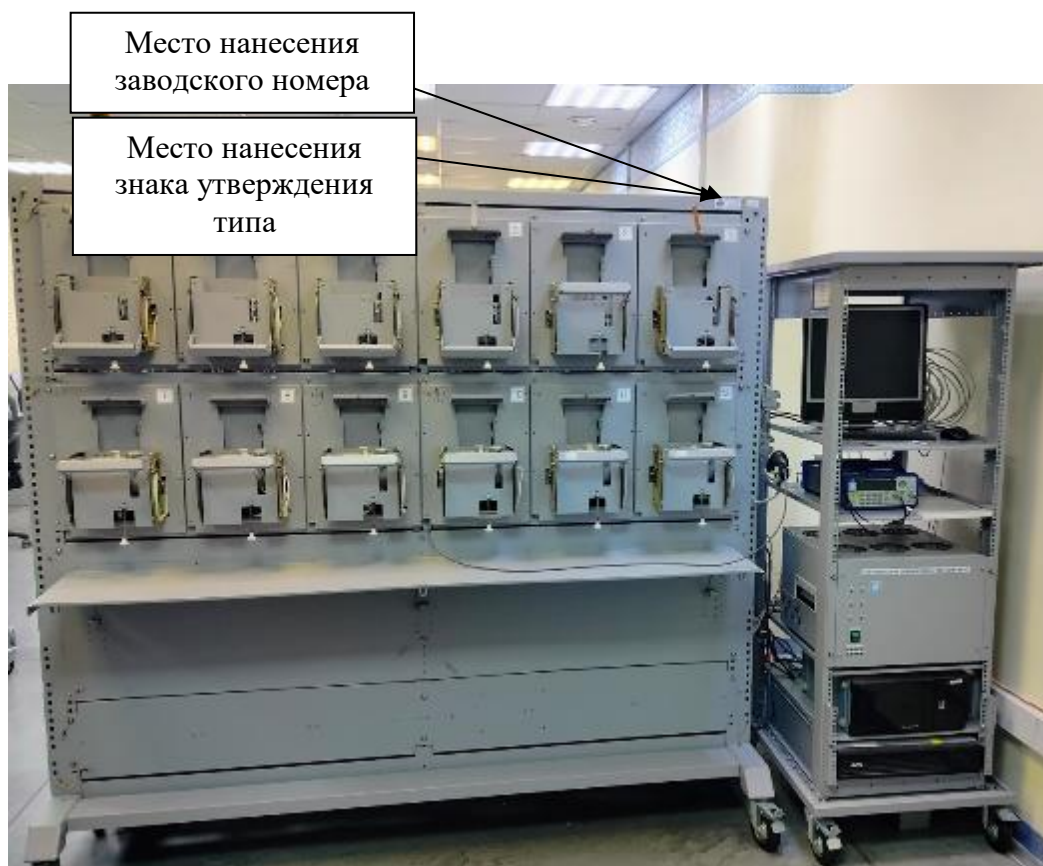


Рисунок 1 – Общий вид установок (исполнение с отдельной стойкой управления) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

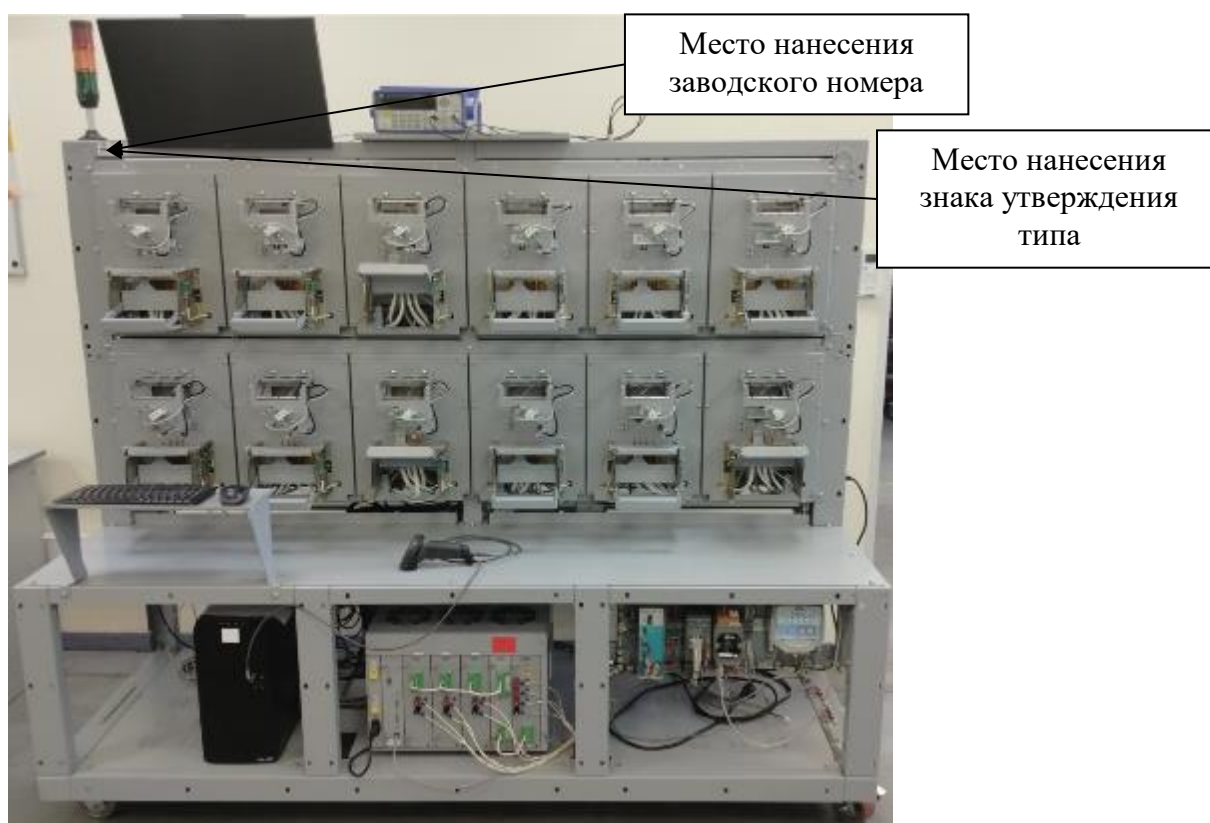


Рисунок 2 – Общий вид установок (исполнение в едином корпусе) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является специализированным и предустановленным.

ПО обеспечивает функционирование стенда по заданному алгоритму, а также осуществляет взаимодействие между оператором и оборудованием установок.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа поверки приборов учета электроэнергии M25.00432-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.5.X.X
Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Имя файла: Metrology_part0.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0ab08aeb5b3a865f0fe4d9c104cfbbba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Примечания: 1 Метрологически значимая часть выделена в отдельный файл, который находится в каталоге с установленной программой. Идентификационные данные метрологически значимой части выводятся на дисплей в окне «О программе» ПО верхнего уровня. 2 X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения переменного тока, U_n , В	230
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока, U , В	от 115 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока (фаза и нейтраль), I , А	от 0,25 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока (фаза и нейтраль): – для диапазона измерений от 0,25 до 1,00 А включ., % – для диапазона измерений св. 1 до 100 А включ., %	$\pm 1,50$ $\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизводимых значений коэффициента мощности (фаза и нейтраль), $\cos\varphi$	от -1,00 до -0,25 от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений коэффициента мощности (фаза и нейтраль), $\cos\varphi$	$\pm 0,01$
Номинальное значение частоты, Гц	50
Диапазон измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической мощности переменного тока (фаза и нейтраль): – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00 $0,5 \leq \cos\varphi \leq 1,0$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00 $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1,0$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль), %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль), %	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (фаза и нейтраль), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты сигнала на импульсном входе, Гц	от 0,5 до 100000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала на импульсном входе	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратичных значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль)

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5 (при индуктивной нагрузке); 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль)

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1,0	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5	$\pm 0,3$
$1 \leq I \leq 100$		0,25	$\pm 0,5$

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,01$
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,15$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 50	$\pm 0,15$
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, % от $U_{н}$	от 0 до 50	$\pm 0,3$
Остаточное напряжение во время провала напряжения, В	от $0,5 \cdot U_{н}$ до $U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Максимальное напряжение при перенапряжении, $\delta U_{пер}$, % от $U_{н}$	от 100 до 130	$\pm 0,3$
Максимальное напряжение при перенапряжении, В	от $U_{н}$ до $1,3 \cdot U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения переменного тока, В	230
– номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3500
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	2049×2020×700
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	1892×2274×677
– стойка (при наличии)	1875×600×834
Масса, кг, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	450
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	250
– стойка (при наличии)	100
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации установок типографским способом на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки однофазных счетчиков в составе:	МИР УП-05	1 шт.
– счетчики эталонные МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	12 шт.
– частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/6	1 шт.
Программа поверки приборов учета электроэнергии	M25.00432-01	1 шт.
Формуляр	M25.012.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	M25.012.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» документа «Установка для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-007-51648151-2025 «Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

Адрес юридического лица: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51
ИНН 5528012370

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефоны: +7 (3812) 35-47-00, +7 (3812) 35-47-07

Факс: +7 (3812) 35-47-00

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: help@mir-omsk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019

