ЗАКАЗАТЬ

УСТАНОВКА ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ (ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ) УПУ-22

Руководство по эксплуатации

УШЯИ.441329.015 РЭ

Содержание

1 Описание и работа 3
1.1 Назначение 3
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав установки 6
1.4 Устройство и работа 7
1.5 Маркировка и пломбирование 9
1.6 Упаковка 9
2 Подготовка к использованию 10
2.1 Меры безопасности 10
2.2 Порядок осмотра и проверки готовности установки к использованию 11
3 Использование установки по назначению 12
3.1 Органы подключения и управления 12
3.2 Порядок работы 13
4 Техническое обслуживание 14
5 Текущий ремонт 15
6 Транспортирование и хранение 15
7 Утилизация 16
8 Гарантии изготовителя 16
9 Свидетельство об упаковывании 17
10 Свидетельство о приемке 18
11 Поверка установки 19
12 Особые отметки 20
Приложение А Внешний вид установки 21
Приложение Б Перечень организаций, осуществляющих гарантийное и послегарантийное обслуживание установки 22

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации установки высоковольтной измерительной (испытательной) УПУ-22 (далее по тексту – установка).

Разработчик оставляет за собой право в процессе изготовления установок вносить в конструкцию изменения, не влияющие на их технические характеристики.

Установка соответствует требованиям безопасности, пожарной безопасности, электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 12.1.004-91, СТБ ГОСТ Р 51522-2001, ГОСТ 22261-94 и ТУ BY 100039847.068-2006 “Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-22”.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ВКЛЮЧАТЬ УСТАНОВКУ, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ РЭ.

При покупке установки через торговую сеть:

- проверить ее работоспособность;
- убедиться в наличии талонов на гарантийный ремонт, заверенных штампом и подписью продавца с указанием даты продажи;
- проверить сохранность пломб и комплект поставки установки.

Изготовитель: ОАО «МНИПИ», 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73,
Республика Беларусь

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Установка предназначена для испытания электрической прочности изоляции напряжением постоянного или переменного тока, для измерения тока утечки изоляции испытываемых объектов по постоянному току, а также для измерения сопротивления защитного заземления с использованием встроенного регулируемого источника переменного тока.

Установка применяется при разработке, производстве и испытаниях радио- и электротехнической продукции на предприятиях, в испытательных центрах и лабораториях, ремонтных мастерских.

1.1.2 Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 ºС до плюс 35 ºС;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 ºС;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны установки и воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока от 0 до 2 кВ и от 0 до 5 кВ.

Пределы допускаемой приведенной погрешности установки и воспроизведения выходного напряжения постоянного и переменного тока ±3 %.

1.2.2 Ток нагрузки выходного напряжения постоянного и переменного тока не менее 1 мА.

1.2.3 Амплитудное значение пульсации напряжения постоянного тока относительно установленного выходного напряжения 5 кВ на холостом ходу не превышает ±5 %.

1.2.4 Время пропадания выходного напряжения при срабатывании защиты не более 1 с.

1.2.5 Диапазон тока срабатывания защиты от 101 до 140 мА.

1.2.6 Диапазон воспроизведения силы переменного тока (для встроенного источника) от 10 до 25 А.

Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения силы переменного тока встроенного источника ±5 %.

1.2.7 Диапазон измерения сопротивления защитного заземления при токе 25 А частотой 50 Гц от 0,01 до 0,10 Ом.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сопротивления защитного заземления ±5 %.

1.2.8 Диапазон измерения тока утечки от 0,05 до 20 мА.

Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении тока утечки ±10 %.

1.2.9 Время установления рабочего режима не более 5 мин.

1.2.10 Время непрерывной работы в рабочих условиях применения не менее 8 ч при работе в режиме испытания постоянным или переменным напряжением, а при измерении сопротивления защитного заземления в повторно-кратковременном режиме с интервалом 5 мин.

1.2.11 Питание установки осуществляется от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В частотой (50 ± 0,5) Гц.

1.2.12 Мощность, потребляемая установкой от сети переменного тока напряжением 230 В частотой 50 Гц при токе нагрузки 1 мА и выходном напряжении 5 кВ, не более 700 В·А.

1.2.13 Установка соответствует требованиям по электромагнитной совместимости, установленным СТБ ГОСТ Р 51522-2001 для оборудования класса Б.

1.2.14 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 5000 ч;
- средний срок службы не менее 5 лет;
- средний срок сохраняемости не менее 4 лет для отапливаемых хранилищ;
- среднее время восстановления работоспособного состояния не более 4 ч.

1.2.15 Габаритные размеры установки не более 460 × 220 × 480 мм.

1.2.16 Масса установки не более 35 кг.

Масса установки в упаковке не более 42 кг.

1.2.17 В покупных комплектующих изделиях содержится драгоценных материалов, г:

– золото – 0,08965;
– серебро – 0,33537;
– платина – 0,00893;
– палладий – 0,0015.

1.3 Состав установки

1.3.1 Состав комплекта поставки установки приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Коли-чество	Примечание
Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-22	УШЯИ.441329.015	1	
Комплект монтажных частей:			Для подключения установки к объектам измерения и к сети питания
- кабель	УШЯИ.685641.009	1	
- кабель	УШЯИ.685641.012	1	
- кабель КИ	УШЯИ.685611.260	1	
- кабель КН	УШЯИ.685641.014	1	
- шнур сетевой RKK/H05VV-F*		1	
- вставка плавкая ВП2Б-1В 5,0 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	2	
Руководство по эксплуатации	УШЯИ.441329.015 РЭ	1	
Методика поверки МРБ МП.1533-2006	УШЯИ.441329.015 МП	1	
Комплект упаковки	УШЯИ.305646.092	1	
	УШЯИ.305642.193	1	Транспортная
* Допускается замена на аналогичный.			

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Установка представляет собой регулируемый высоковольтный источник напряжения постоянного и переменного тока со встроенными измерителями.

Принцип действия установки основан на преобразовании напряжения переменного тока 230 В от сети питания через повышающий трансформатор в напряжения постоянного или переменного тока, регулируемые автотрансформатором.

Измерение сопротивления осуществляется с помощью встроенного измерителя сопротивления и регулируемого источника переменного тока.

Внешний вид установки представлен в приложении А.

1.4.2 На передней панели установки находятся (рисунок 1.1):

- индикатор высокого напряжения «kV ВКЛ»;
- индикатор срабатывания защиты «ЗАЩИТА»;
- индикаторное табло со встроенными измерительными приборами выходных параметров установки (миллиамперметр «mA», киловольтметр «kV», амперметр «А» и омметр «Ω»);
- защитная крышка, под которой находится выходное высоковольтное гнездо переменного напряжения « ~ »;
- защитная крышка, под которой находится выходное высоковольтное гнездо постоянного напряжения « ⎓ »;
- клемма « ⏚ » для подключения кабеля рабочего заземления;
- входные гнезда измерителя сопротивления «R»;
- выходные клеммы встроенного регулируемого источника тока « I »;
- переключатель «ВИД ИСПЫТАНИЙ» для испытания высоковольтным напряжением «V» или измерения сопротивления «Ω»;
- переключатель «ВИД ИЗМЕРЕНИЯ V» для измерения выходного напряжения постоянного или переменного тока « ⎓ » или « ~ »;
- переключатель «ПРЕДЕЛ V» для установки пределов выходного напряжения «2 kV» или «5 kV»;
- ручка «ВЫХОД» для регулировки выходного напряжения или тока, в зависимости от вида испытаний;
- переключатель «СЕТЬ» - включение/выключение установки.



Рисунок 1.1 – Передняя панель установки

1.4.3 На задней панели установки находятся:

- вилка «СЕТЬ 230 V 50 Hz» для подключения к установке сетевого шнура питания и отсек с сетевыми вставками плавкими «ВП2Б-1В 5,0 А F»;

- клемма «⏚ » для подключения защитного заземления.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На передней панели установки нанесены:

- условное обозначение типа и наименование установки, товарный знак и наименование изготовителя, Знак утверждения типа средств измерений Республики Беларусь;

- символы и надписи, поясняющие назначение элементов управления и измерения.

1.5.2 На задней панели установки нанесены:

- напряжение питания, номинальный ток, тип вставок плавких и скорость разрыва цепи, потребляемая мощность, испытательное напряжение изоляции (символ С-2 по ГОСТ 23217-78), символ «Внимание!» по ГОСТ 12.2.091-2012.

- порядковый номер по системе нумерации изготовителя и год изготовления, надпись «СДЕЛАНО В БЕЛАРУСИ», Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза (знак «ЕАС»).

1.5.3 Маркировка на упаковке выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 типографским способом на этикетках и содержит:

- манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх» по ГОСТ 14192-96;

- наименование и условное обозначение типа установки, товарный знак и местонахождение изготовителя, Знак утверждения типа средств измерений Республики Беларусь, надпись «СДЕЛАНО В БЕЛАРУСИ», знак «ЕАС»;

- обозначение ТУ, дату изготовления, штамп ОТК, массы нетто и брутто, габаритные размеры упаковки.

1.5.4 Места пломбирования находятся на задней и левой боковой панелях установки в углублениях для крепления винтов.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка установки соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, КД.

1.6.2 Установка помещается в полиэтиленовый пакет, а затем укладывается в коробку. Свободный объем в коробке заполняется вкладышами из картона или другого упаковочного материала. Коробка помещается в ящик.

Перевозки установок осуществляются в контейнерах, при этом установки в упаковке должны устанавливаться не более пяти друг на друга.

2 Подготовка к использованию

2.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, РАЗВИВАЕМОЕ УСТАНОВКОЙ, ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!

2.1.1 Перед началом эксплуатации установки необходимо внимательно ознакомиться с содержанием настоящего РЭ.

2.1.2 По требованиям безопасности установка соответствует ГОСТ 12.2.091-2012 (оборудование класса I, степень загрязнения 2, категория монтажа II).

Корпус установки заземляется при подключении сетевого шнура в трехполюсную розетку питающей сети, а также через клемму защитного заземления « ⏚ » на задней панели установки.

2.1.3 Установка должна быть установлена в помещении, приспособленном для работы с высокими напряжениями и снабженном специальным ограждением в соответствии с ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.4 К работе на установке допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие проверку знаний ТКП 181-2009 и инструктаж, а также имеющие допуск к работе на электроустановках и группу по технике безопасности не ниже четвертой.

При работе с установкой обязательно использовать резиновые диэлектрические перчатки, боты и коврик. В воздухе не должны содержаться пыль и пары химически активных веществ.

2.1.5 По требованиям пожарной безопасности установка соответствует ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ IEC 60950-1-2014. Вероятность возникновения пожара не превышает 10^{-6} в год.

2.2 Порядок осмотра и проверки готовности установки к использованию

2.2.1 После распаковки следует произвести внешний осмотр установки.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

– комплектность установки в соответствии с 1.3;

– сохранность пломб, отсутствие видимых механических повреждений;

– прочность крепления органов управления, четкость фиксации их положений, наличие вставок плавких и их соответствие маркировочным надписям;

– чистоту и исправность разъемов, клемм, состояние соединительных кабелей, четкость маркировочных надписей.

В случае длительного хранения в условиях, отличающихся от рабочих, необходимо выдержать установку в нормальных климатических условиях в течение 4 ч.

2.2.2 Развертывание установки производить в следующем порядке:

– поместить установку на рабочем месте и установить защитное ограждение на расстоянии не менее 0,5 м от рабочего места;

– заземлить установку - клемма « ⏚ »;

– подключить кабели УШЯИ.685641.009, УШЯИ.685641.012, УШЯИ.685611.260, УШЯИ.685641.014 (входят в комплект установки) к испытываемому объекту;

– проверить исправность сетевого шнура путем внешнего осмотра и подключить установку к питающей сети. Включение питания установки осуществлять после подключения объекта испытания и выбора требуемого режима;

– закрыть дверь ограждения.

3 Использование установки по назначению

3.1 Органы подключения и управления

3.1.1 Для выбора требуемого режима работы используют переключатели на передней панели установки. Включение сети происходит после подключения объекта испытания и выбора требуемого режима работы.

При выборе режима работы:

- переключатель «ВИД ИСПЫТАНИЙ» установить в положение «V», если надо проводить испытание напряжением или в положение «Ω», если надо измерить сопротивление защитного заземления;

- переключатель «ВИД ИЗМЕРЕНИЯ V» установить в положение « ⎓ » или « ~ », в зависимости от выходных высоковольтных разъемов, находящихся под защитной крышкой;

- переключатель « ПРЕДЕЛ V» установить в требуемое максимальное выходное напряжение «2 kV» или «5 kV»;

- включить переключатель «СЕТЬ», при этом на табло загорятся индикаторы встроенных миллиамперметра «mA» и киловольтметра «kV» (верхняя часть индикаторного табло) или индикаторы встроенных амперметра «A» и омметра «Ω» (нижняя часть индикаторного табло);

- ручку «ВЫХОД» регулировки выходного напряжения повернуть в крайнее левое положение и нажать, при этом загорится индикатор «kV ВКЛ».

3.2 Порядок работы

3.2.1 Для проведения испытания электрической прочности изоляции объекта необходимо соответствующие кабели соединить с испытываемым объектом.

При проведении испытаний необходимо:

- переключатель «ВИД ИСПЫТАНИЙ» установить в положение «V»;

- переключатель «ВИД ИЗМЕРЕНИЯ V» установить в положение «⎓ » или « ~ », в зависимости от вида выходного напряжения;

- переключателем «ПРЕДЕЛ V» установить требуемое максимальное выходное напряжение «2 kV» или «5 kV»;

- включить переключатель «СЕТЬ», при этом на табло загорятся индикаторы встроенных миллиамперметра «mA» (показывает ток утечки, протекающий через испытываемый объект до 20 мА) и киловольтметра «kV»;

- ручку «ВЫХОД» выходного напряжения повернуть в крайнее левое положение и нажать, при этом загорится индикатор «kV ВКЛ». Удерживая ручку «ВЫХОД» в нажатом положении и плавно вращая ее по часовой стрелке, установить по киловольтметру «kV» на индикаторном табло требуемое значение выходного напряжения для испытываемого объекта.

Установка имеет встроенную защиту от превышения выходного тока.

При коротком замыкании электрических цепей испытываемого объекта загорится индикатор срабатывания защиты «ЗАЩИТА» (пробой электрической прочности изоляции объекта), при этом погаснет индикатор высокого напряжения « kV ВКЛ».

3.2.2 Для измерения сопротивления защитного заземления необходимо силовой кабель КН, подсоединенный к клеммам «I», подключить к испытываемому объекту. Переключатель «ВИД ИСПЫТАНИЙ» установить в положение «Ω». Включить переключатель «СЕТЬ», при этом на табло загорятся индикаторы встроенных амперметра «А» и омметра «Ω» (нижняя часть индикаторного табло). Ручку «ВЫХОД» выходного напряжения повернуть в крайнее левое положение, затем плавно вращая по часовой стрелке, установить по встроенному амперметру «А» ток 25 А и измерительным кабелем КИ, подсоединенным к гнездам «R», произвести измерения сопротивления в необходимых точках испытываемого объекта.

4 Техническое обслуживание

4.1 Во время выполнения работ по обслуживанию установки необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в 2.1.

4.2 В целях обеспечения постоянной исправности и готовности установки к использованию соблюдайте установленные в этом разделе порядок и правила технического обслуживания установки.

При эксплуатации установки необходимо содержать ее в чистоте, оберегать от воздействия влаги, грязи, пыли, ударов и падений. Для удаления загрязнения поверхностей установки необходимо применять мягкую ткань, смоченную этиловым спиртом.

4.3 Внешний осмотр установки предусматривает проверку:

– комплектности установки;

– крепления органов управления, четкости их фиксации, отсутствие механических повреждений;

– целостности лакокрасочных и гальванических покрытий;

– сохранности пломб изготовителя или ремонтной организации.

4.4 Контроль технических характеристик установки проводят в нормальных условиях. Установку требуемого режима работы осуществляют переключателями на передней панели установки.

Необходимым и достаточным условием работоспособности установки и ее соответствия техническим характеристикам является соответствие требованиям 1.2.1 настоящего РЭ.

Установка, не удовлетворяющая требованиям проверки, к эксплуатации не допускается.

4.5 При непосредственном использовании установки по назначению техническое обслуживание проводится в следующем порядке:

– проверка крепления и функционирование органов управления при каждом ее включении;

– проверка состояния лакокрасочных и гальванических покрытий – один раз в год;

– чистка присоединительных разъемов – один раз в год;

– проверка соответствия установки основным техническим характеристикам в органах поверки – один раз в год.

Примечание – Периодичность проведения операции по техническому обслуживанию может изменяться в зависимости от условий эксплуатации установки.

4.6 Периодически, но не реже одного раза в месяц, в зависимости от содержания пыли в воздухе рабочего помещения, тампоном, пропитанным этиловым спиртом, вытирают выходные высоковольтные разъемы.

5 Текущий ремонт

5.1 Перечень возможных неисправностей установки приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
При включении установки не загорается индикаторное табло	1 Неисправны вставки плавкие. 2 Неисправен шнур сетевой	Заменить Заменить
Нет выходного напряжения	Неисправна оптопара V2	Направить в ремонт

5.2 Другие неисправности устраняются изготовителем или специализированными ремонтными организациями.

5.3 После ремонта установки провести поверку в установленном порядке.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования и хранения установки соответствуют ГОСТ 22261-94.

6.2 Установка в упаковке изготовителя допускает транспортирование всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах любого вида.

При транспортировании самолетом установку размещать в отапливаемом герметизированном отсеке. Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки установки, практически не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и пр.

Предельные климатические условия транспортирования:

– температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;

– относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при температуре плюс 25 °С.

Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных установок должно обеспечить их устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

6.3 Установку до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

Хранить установку без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С.

В помещении для хранения установок 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.

7 Утилизация

7.1 Установка не содержит опасных для жизни и вредных для окружающей среды веществ. Утилизация производится в порядке, принятом у потребителя установки.

7.2 Сведения о содержании драгоценных материалов приведены в 1.2.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие установки всем требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем РЭ.

Гарантийный срок хранения – 6 мес с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 мес со дня ввода в эксплуатацию.

8.2 Действие гарантийных обязательств прекращается:

– при истечении гарантийного срока хранения, если установка не введена в эксплуатацию до его истечения;

– при истечении гарантийного срока эксплуатации, если установка введена в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения установки в эксплуатацию силами изготовителя.

8.3 Гарантийное и послегарантийное обслуживание установки осуществляется организациями, перечень которых приведен в приложении Б.

Талоны на гарантийный ремонт установки приведены в приложении Б.

9 Свидетельство об упаковывании

9.1 Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-22 № _____
заводской номер

Упакована ОАО «МНИПИ»
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____
должность личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

10 Свидетельство о приемке

10.1 Установка высоковольтная измерительная (испытательная)

УПУ-22 № _____
заводской номер

изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ BY 100039847.068-2006 и признана годной для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП _____ _____
личная подпись расшифровка подписи

_____
год, месяц, число

Первичная поверка проведена

Поверитель

МК _____ _____ _____
личная подпись расшифровка подписи год, месяц, число

11 Поверка установки

11.1 Поверку установки проводят в соответствии с Методикой поверки МРБ МП.1533-2006.

Периодичность поверки – 12 мес.

Отметку о проведенной поверке заносят в таблицу 11.1.

Таблица 11.1

Дата поверки	Результат поверки	Подпись поверителя, поверительное клеймо	Дата очередной поверки

Приложение А
(справочное)

Внешний вид установки



Рисунок А.1 - Внешний вид установки

ЗАКАЗАТЬ