

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1741 от 26.07.2019 г.)

Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М»

Назначение средства измерений

Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М» (далее установки) предназначены для генерирования напряжения постоянного и переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, а также для измерений напряжения и силы переменного и постоянного токов при проведении испытаний и диагностировании изоляции силовых кабелей, изоляции электрооборудования, ограничителей перенапряжений, твердых диэлектриков, средств защиты.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на преобразовании напряжения переменного тока питающей однофазной сети с помощью повышающего высоковольтного трансформатора, установленного в первичной цепи, в высокое напряжение переменного тока, либо с помощью однополупериодного выпрямителя (встроенного высоковольтного диодного столба) - в напряжение постоянного тока. В высоковольтном трансформаторе предусмотрено автоматическое подключение высоковольтного диодного столба, что позволяет установкам функционировать в режиме однополупериодного высоковольтного выпрямителя для генерирования напряжения постоянного тока с внешней балластной емкостью не менее 0,5 мкФ. Установки снабжены встроенным разрядным устройством для снятия заряда с емкостного объекта. Измерение выходного напряжения и тока нагрузки осуществляется с помощью делителя напряжения и токового шунта, от которых сигналы после преобразования АЦП и их математической обработки поступают на цифровой индикатор. На цифровом индикаторе отображаются следующие данные: время до окончания испытания, режимы испытания, предельные значения измеряемых величин, скорость подъема напряжения, тип нагрузки. Управление установками осуществляется с помощью клавиатуры и графического ЖК индикатора с разрешением 320х240 точек.

Функционально установки состоят из одного блока, включающего органы индикации, управления, коммутационные элементы и регулятор напряжения с приводом на шаговом двигателе. Установки выполнены в металлическом корпусе с последующей окраской. Установки имеют ручку для переноски и установки на поверхности. Для понижения высокого напряжения до уровня, позволяющего проведения измерений используется встроенный высоковольтный делитель, постоянно подключенный к выходному высоковольтному выводу, снабжен диодным столбом на напряжение 30 кВ с автоматическим переключением формы напряжения (переменное/однополярное) имеет встроенный сглаживающий конденсатор, рассчитанный на рабочее напряжение 20 кВ. Материалы изоляции высоковольтного трансформатора – трансформаторное масло, пластик, силиконовый высоковольтный провод. Рабочее положение блока индикации – горизонтальное.

В установках предусмотрены специальные меры, обеспечивающие безопасность проведения работ. К ним относятся:

- ограничение воспроизведения высокого напряжения при превышении напряжения свыше максимального значения на высоковольтном выводе;
- ручное аварийное отключение при помощи кнопки подачи питания;
- индикация наличия высокого напряжения.

Общий вид установок высоковольтных измерительных «ПрофКиП УПУ-10М» с указанием места пломбировки приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид установок высоковольтных измерительных «ПрофКиП УПУ-10М»

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) установок предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, кВ	от 0,10 до 10,00
Диапазон измерений напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций не превышающей 5 %, кВ	от 0,10 до 10,00
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, мА	от 0,03 до 10,00
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0,03 до 10,00

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, %	$\pm[1,0+0,1 \cdot (X_k/x -1)]^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций, не превышающей 5 %, %	$\pm[1,0+0,1 \cdot (X_k/x -1)]^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока при незаземленной нагрузке, %	$\pm[1,0+0,1 \cdot (X_k/x -1)]^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного и переменного тока при заземленной нагрузке, %	$\pm[2,0+0,1(X_k/x -1)]^*$
*- где X_k - конечное значение диапазона измерений, X - измеряемое значение	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц - максимальная потребляемая мощность установки от сети переменного тока, не более, В·А	220±22 50 300
Габаритные размеры, мм - высота - ширина - длина	155±10 360±10 370±10
Масса, кг	18,5±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 98 от 84 до 106,7
Автоматическое ограничение выходного напряжения при превышении предельных значений напряжения, кВ, не более	11
Пороговое значение силы тока при срабатывании схемы защиты от перегрузки по току, мА	11
Программируемое ограничение выходного напряжения, кВ	от 1 до 11
Программируемое ограничение силы тока, мА	от 1 до 11
Программируемое время испытания, мин	от 0 до 59
Программируемое время испытания, ч	от 0 до 24
Отключение высокого напряжения по окончании испытания	ручное / автоматическое
Автоматическое ограничение выходного напряжения при превышении предельных значений напряжения, кВ, не более	11
Максимальное время работы в циклическом режиме: - в режиме постоянного тока (10 кВ, 2,5 мА) - в режиме переменного тока (10 кВ, 5 мА)	8 часов с последующим отключением на 1 час

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения, ч, не менее	8000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, на лицевую панель установок - методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка «ПрофКиП УПУ-10М»	ПК.422260.002.01	1 шт.
Высоковольтный соединительный кабель	ПК.422260.001.02	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
Вставка плавкая 3.15А	АГО.481.304 ТУ	2 шт.
Паспорт	422260-002-68134858-2014 ПС	1 экз.
Методика поверки	422260-002-68134858-2014 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 422260-002-68134858-2014 МП «Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2014 г.

Основные средства поверки:

делитель напряжения постоянного тока ДН-400 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26544-04);

вольтметр универсальный цифровой Ц31 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 6027-77);

калибратор многофункциональный 3010 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34284-07);

мультиметр МТХ 3283 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 34314-07);

регистратор показателей качества электрической энергии Парма РК3.01 ПТ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25731-05);

трансформатор напряжения лабораторный НЛЛ-15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5811-00);

осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32488-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам высоковольтным измерительным «ПрофКиП УПУ-10М»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 12.2.091-2012 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 51522.1-2011 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ТУ 422260-002 - 68134858-2014 Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М». Технические условия

ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКИП» (ООО «ПрофКИП»)

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон: (495) 921-16-18

E-mail: info@profkip.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.