

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 измерения 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 320x240 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»

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.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

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)	–

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2– Метрологические и технические характеристики аппаратов

Характеристика	Значение
Диапазон измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, кВ	0,10-10,00
Диапазон измерения напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций не превышающей 5 %, кВ	0,10-10,00
Диапазон измерения среднеквадратических значений силы переменного тока, мА	0,03-10,00
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	0,03-10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, %	$\pm[1,0+0,1(X_k/x - 1)]\%$, где X_k - конечное значение диапазона измерения; X - измеряемое значение

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций, не превышающей 5 %, %	$\pm[1,0+0,1(X_k/x -1)]\%$, где X_k - конечное значение диапазона измерения; X - измеряемое значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока при незаземленной нагрузке, %	$\pm[1,0+0,1(X_k/x -1)]\%$, где X_k - конечное значение диапазона измерения; X - измеряемое значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока при заземленной нагрузке, %	$\pm[2,0+0,1(X_k/x -1)]\%$, где X_k - конечное значение диапазона измерения; X - измеряемое значение
Автоматическое ограничение выходного напряжения при превышении предельных значений напряжения, не более, кВ	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, час	от 0 до 24
Отключение высокого напряжения по окончании испытания	ручное / автоматическое
Габаритные размеры установки (ш*в*г), мм	(360±10)x(155±10)x(370±10)
Масса установки, кг	18,5±1
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
Электропитание от сети переменного тока	напряжение (220 ± 22) В частотой (50 ± 10) Гц
Максимальная потребляемая мощность установки, не более, ВА	300
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения, не менее, ч	8000
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от минус 20 до плюс 40 98 при 25 °С от 84 до 106,7

Примечания:

- пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении характеристики составляют 1/2 основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект установок входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность установок

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

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 422260-002-68134858-2014 МП «Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в мае 2014 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения постоянного тока ДН-400 (г.р. № 26544-04); вольтметр универсальный цифровой Щ31 (г.р. № 6027-77); калибратор многофункциональный 3010 (г.р. №34284-07); мультиметр МТХ 3283 (г.р. 34314-07); регистратор показателей качества электрической энергии Парма РК3.01 ПТ (г.р. № 25731-05); трансформатор напряжения лабораторный НЛЛ-15 (г.р. №5811-00); осциллограф цифровой запоминающий WaveJet 352 (г.р. № 32488-06).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в паспорте 422260-002- 68134858-2014 ПС.

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

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».
3. ГОСТ Р 51522.1-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний».
4. ТУ 422260-002 - 68134858-2014 «Установки высоковольтные измерительные «ПрофКиП УПУ-10М». Технические условия».
5. ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ЗАО «ПрофКИП»
141006, Россия, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2.

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.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

Ф.В. Булыгин

М.п.

« »

2014 г.