

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппараты высоковольтные измерительные «ПрофКиП АВИЦ-70»

Назначение средства измерений

Аппараты высоковольтные измерительные «ПрофКиП АВИЦ-70» (далее - аппараты) предназначены для генерирования напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц и напряжения постоянного тока отрицательной полярности, а также для измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока, амплитудных значений напряжения постоянного тока отрицательной полярности и силы переменного и постоянного токов при проведении испытаний и диагностировании изоляции силовых кабелей, ограничителей перенапряжений, твердых диэлектриков, средств защиты.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратов основан на преобразовании напряжения переменного тока питающей однофазной сети с помощью повышающего высоковольтного трансформатора, установленного в первичной цепи, в высокое напряжение переменного тока, с помощью однополупериодного выпрямителя (встроенного высоковольтного диодного столба) - в напряжение постоянного тока. В высоковольтном трансформаторе предусмотрено автоматическое подключение высоковольтного диодного столба, что позволяет аппаратам функционировать в режиме однополупериодного высоковольтного выпрямителя для получения постоянного напряжения с внешним конденсатором емкостью не менее 0,5 мкФ. Измерение выходных параметров осуществляется с помощью делителя напряжения и токового шунта, от которых сигналы, соответствующие формируемому напряжению и току, после преобразования АЦП с последующей математической обработкой, поступают на цифровой индикатор, на котором отображаются следующие значения параметров: среднеквадратические и амплитудные значения напряжения, действующие значения силы тока, время до окончания испытания, а также режимы испытания. Управление аппаратами осуществляется с помощью клавиатуры и графического ЖК индикатора с разрешением 320x240 точек.

Функционально аппараты состоят из двух блоков:

- блока индикации;
- блока высоковольтного.

Блок индикации выполнен в металлическом корпусе, с последующей окраской. Блок индикации предназначен для индикации измеряемых величин, режимов работы, обработки аварийных ситуаций и хранения результатов испытаний. Состоит из органов индикации, управления, коммутационных элементов и регулятора напряжения с приводом на шаговом двигателе. Имеет ручку для переноски и установки на поверхности. Рабочее положение блока индикации – горизонтальное.

Блок высоковольтный (БВ) выполнен в металлическом корпусе с последующей окраской, часть компонентов состоит из пластика. БВ предназначен для формирования выходного испытательного напряжения переменного и постоянного тока. БВ выполняет первичное преобразование напряжения и тока и имеет встроенное разрядное устройство для снятия заряда с емкостного объекта. Для понижения высокого напряжения до уровня измеряемого используется встроенный высоковольтный делитель, постоянно подключенный к выходному высоковольтному выводу. Высоковольтный делитель снабжен диодным столбом на напряжение 200 кВ с автоматическим переключением формы напряжения (переменное/однополярное), дисковым антикоронным экраном в верхней части изолятора. Материалы изоляции высоковольтного трансформатора – трансформаторное масло, пластик, силиконовый высоковольтный провод. Рабочее положение блока высоковольтного – вертикальное.

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

- а) автоматическое отключение высокого напряжения от испытуемого объекта (разъем «БЛОКИРОВКА»);
- б) ограничение воспроизведения высокого напряжения при превышении напряжения свыше максимального значения на высоковольтном выводе;
- в) автоматическое снятие высокого напряжения при превышении пороговых значений тока;
- г) ручное аварийное отключение при помощи кнопки подачи питания;
- д) индикация наличия высокого напряжения.

Программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность аппаратов незначителен, так как определяется погрешностью АЦП и погрешностью округления при увеличении разрядности и не превышает 0,006 % (2 единицы младшего разряда 16-битного двухполярного АЦП). Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Встроенное ПО управляет настройками интерфейса аппаратов и предназначено для удобства работы с аппаратом.

Характеристики программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v 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.

Программное обеспечение аппаратов может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Диапазон измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, кВ	1,00...50,00
Диапазон измерения амплитудных значений напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций, не превышающей 5 %, кВ	1,00...70,00
Диапазон измерения среднеквадратических значений силы переменного тока с заземленной нагрузкой, мА	0,05...30,00
Диапазон измерения амплитудных значений силы постоянного тока с заземленной нагрузкой, мА	0,05...15,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, %	$\pm [1,0+0,04 \cdot (X_k/x - 1)]$, где где X_k - конечное значение диапазона измерения; x- измеряемое значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитудных значений напряжения постоянного тока отрицательной полярности с учетом амплитуды пульсаций, не превышающей 5 %, %	$\pm [1,0+0,04 \cdot (X_k/$

Окончание таблицы 2

Габаритные размеры блока высоковольтного, мм	(360±10)х(630±10)х(340±10)
Масса блока индикации, кг	12±1
Масса блока высоковольтного, кг	36±1
Максимальное время работы в циклическом режиме: - в режиме постоянного тока (25 кВ, 7 мА) - в режиме переменного тока (25 кВ, 15 мА)	8 часов с последующим отключением на 1 час
Электропитание от сети переменного тока	Сеть переменного тока частотой(50 ± 0,5) Гц и напряжением (220 ± 22) В
Максимальная потребляемая мощность , В·А	2500
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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок индикации	ПК.422260.001.01	1
Блок высоковольтный	ПК.422260.001.02	1
Межблочный соединительный кабель	ПК.422260.001.03	1
Кабель сетевой		1
Провод заземления	ПК.422260.001.04	1
Вставка плавкая 20А	АГО.481.304 ТУ	2
Паспорт	422260-001-68134858-2014 ПС	1
Методика поверки	422260-001-68134858-2014 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 422260-001-68134858-2014 МП «Аппараты высоковольтные измерительные «ПрофКиП АВИЦ-70». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в июне 2014 г.

Основные средства поверки: регистратор показателей качества электрической энергии Парма РК3.01 ПТ (г.р. № 25731-05); трансформатор напряжения измерительный эталонный NVRD (г.р. №56003-13); мультиметр МТХ 3283 (г.р. № 34314-07); осциллограф цифровой запоминающий TPS 2024 (г.р. № 28767-06); делитель напряжения ДН-400 (г.р. № 26544-04); вольтметр универсальный цифровой Щ 31 (г.р. № 6027-77).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в паспорте 422260-001- 68134858-2014 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратам высоковольтным измерительным «ПрофКиП АВИЦ-70»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ Р 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».
4. ГОСТ Р 51522.1-2011 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний».
5. ГОСТ Р 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-испытательных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».
6. ТУ 422260-001- 68134858-2014 «Аппараты высоковольтные измерительные «ПрофКиП АВИЦ-70». Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

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

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77. Факс 8 (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

Ф.В. Булыгин

М.П.

«____» _____ 2015 г.