

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения

Назначение средства измерений

Комплекты аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения предназначены для измерений действующих значений напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия комплектов аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения основан на масштабном преобразовании высокого входного напряжения между измерительным электродом и заземляющим кольцом в заданное число раз с помощью резистивного делителя напряжения с последующим измерением выходного напряжения с помощью АЦП.

Комплекты аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения состоят из двух независимых средств измерений: штанги-измерителя наведенного напряжения (ШИН-20) и штанги-измерителя напряжения прикосновения (ШИП-5).

ШИН-20 состоит из 3х звеньев и съемного крюка, собираемых в установленном порядке. На звено 1 ШИН-20 установлен измерительный модуль, подсоединенный к низковольтному плечу делителя напряжения, размещенного в данном звене, с помощью соединительного провода. Делитель напряжения имеет 3 отпайки с коэффициентами деления: 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} . Рукоятка ШИН-20 ограничена ограничительным кольцом. На данном звене расположено заземляющее кольцо, к которому присоединяется заземляющий проводник со струбциной заземления. Звено 2 является изолирующей частью ШИН-20, внутри звена расположено высоковольтное плечо делителя напряжения. Звено 3 необходимо для обеспечения необходимой длины ШИН-20 в собранном виде. Съемный крюк можно присоединить ко 2 и 3 звеньям.

ШИП-5 состоит из одного звена. На ШИП-5 установлен измерительный модуль, подсоединенный к низковольтному плечу делителя напряжения, с помощью соединительного провода. Делитель напряжения имеет 3 отпайки с коэффициентами деления: 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} . Рукоятка ШИП-5 ограничена ограничительным кольцом, за которым расположено заземляющее кольцо, к которому присоединяется заземляющий проводник с заземляющим электродом. Высоковольтное плечо делителя расположено в изолирующей части ШИП-5, находящейся за защитным кольцом. На конце ШИП-5 установлен измерительный электрод.

На ШИН-20 и ШИП-5 установлены одинаковые измерительные модули. На передних панелях измерительных модулей расположены: цифровой индикатор, показывающий измеренное значение с учетом коэффициента деления, выбираемого автоматически; индикатор единицы измерения «В» (светодиод зеленого цвета); индикатор единицы измерения «кВ» (светодиод красного цвета); индикатор «Батарея разряжена» (светодиод красного цвета). С обратной стороны измерительного модуля находятся: кнопка включения-отключения питания, разъемы для подключения соединительного провода и зарядного устройства. Измерительный модуль крепится на звено с помощью крепления, позволяющего изменять угол наклона измерительного модуля относительно оси звена на угол от 0° до 90° .

Внешний вид комплекта аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

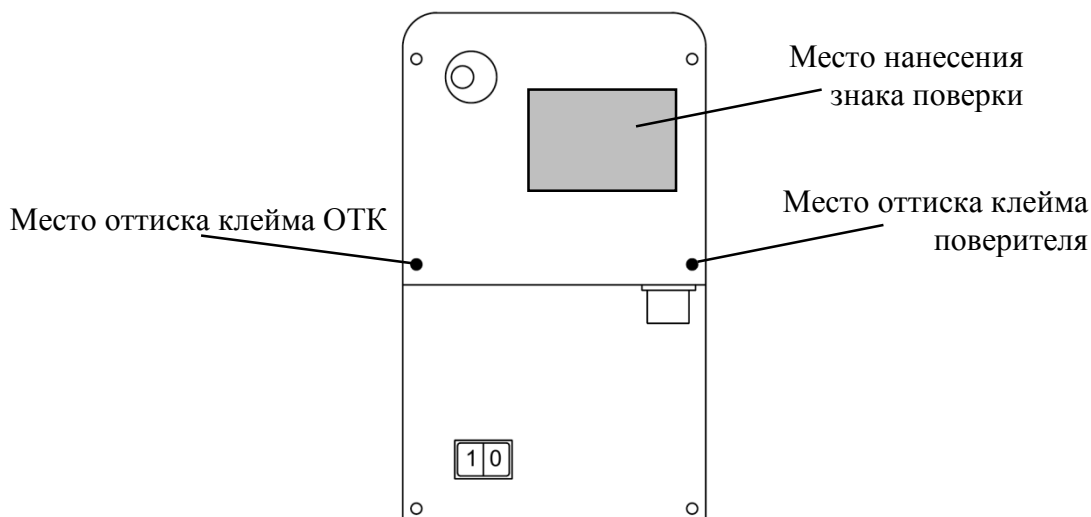


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Средство измерений функционирует под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), идентичного для ШИН-20 и ШИП-5, размещённого в недоступной для считывания и модификации памяти программ управляющего микроконтроллера. Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SHIN 1.0.1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует, исполняемый код ПО недоступен для считывания и модификации

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ШИН-20	ШИП-5
Диапазон измерений действующего значения напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц, В	от 2 до 20000	от 2 до 5000
Поддиапазоны показаний действующего значения напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц - 1 поддиапазон, В - 2 поддиапазон, кВ - 3 поддиапазон, кВ	от 2 до 199 от 0,20 до 1,99 от 2 до 20	от 2 до 199 от 0,20 до 1,99 от 2 до 5
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений действующего значения напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц, %	$\pm \left[5 + 0,5 \cdot \left(\frac{U_K}{U_{ИЗМ}} - 1 \right) \right]^*$	$\pm \left[5 + 0,5 \cdot \left(\frac{U_K}{U_{ИЗМ}} - 1 \right) \right]^*$
Пределы дополнительной относительной погрешности измерений действующего значения напряжения переменного тока промышленной частоты при изменении температуры на 1°C, %	±0,1	±0,1
* где U_K - верхний предел поддиапазона измерений напряжения, В; - значение измеряемого напряжения, В.		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ШИН-20	ШИП-5
Входное сопротивление постоянному току, МОм	40,80±2,04	10,20±0,51
Напряжения питания, В (2 Li-ion аккумулятора 18650 (2x3,6 В))	7,2	7,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	2,0	2,0
Габаритные размеры штанги-измерителя, мм, не более - высота - ширина - длина	230 90 3100	230 90 1050
Масса без заземляющего проводника, кг, не более	5	2

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	ШИН-20	ШИП-5
Габаритные размеры комплекта аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения в потребительской таре, мм, не более		
- высота	400	
- ширина	150	
- длина	1100	
Масса комплекта аппаратуры в потребительской таре, кг, не более	15	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от -0 до +50	от -30 до +50
- относительная влажность, %	90	90
- атмосферное давление, кПа	от 60 до 106,7	от 60 до 106,7
Средний срок службы, лет	10	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и лицевую панель измерительных модулей штанг-измерителей типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
ШИН-20:	БЦКД.411135.001	
- Звено 1 с установленным измерительным модулем	БЦКД.411135.001.001	1 шт
- Звено 2	БЦКД.411135.001.002	1 шт
- Звено 3	БЦКД.411135.001.003	1 шт
- Соединительный провод	БЦКД.685611.001	1 шт
- Съёмный крюк	БЦКД.411135.001.004	1 шт
Заземляющий проводник для ШИН-20		2 м
Струбцина заземления	БЦКД.301533.001	1 шт
ШИП-5:	БЦКД.411135.002	
- Звено с установленным измерительным модулем	БЦКД.411135.002.001	1 шт
- Соединительный провод	БЦКД.685611.001	1 шт
- Измерительный электрод	БЦКД.411135.002.002	1 шт
Заземляющий проводник для ШИП-5		25 м
Заземляющий электрод	БЦКД.685541.001	1 шт
Зарядное устройство 9 В		2 шт
Винт барашковый М8		2 шт
Ящик транспортный	БЦКД.321342.001	1 шт
Паспорт	ПС 4226-002-69866598-2016	1 экз
Руководство по эксплуатации	РЭ 4226-002-69866598-2016	1 экз
Методика поверки	МП 4226-002-69866598-2016	1 экз

Поверка

осуществляется по документу МП 4226-002-69866598-2016 «Комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 08 ноября 2016 г.

Основные средства поверки:

Прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9 (ГР №5596-76), класс точности 0,1.

Киловольтметр С196, (ГР №2303-68), класс точности 1.

Аппарат испытания диэлектриков АИД-70М, (ГР №34031-08).

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

Знак поверки наносится на заднюю панель измерительного модуля штанги-измерителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектной аппаратуре для измерения значений наведенного напряжения

ГОСТ 1516.2-97 Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической изоляции

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

Комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения. Технические условия 4226-002-69866598-2016 ТУ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт электроэнергетики Новосибирского государственного технического университета» (ООО «ИЭЭ НГТУ»)

ИНН 5404032374

Адрес: 630073, г. Новосибирск, а/я 223

Юридический адрес: 630073, город Новосибирск, пр. К. Маркса, д. 20, к. 618

Телефон (факс): 8 (383) 314-10-48; E-mail: ieengtu@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон 8 (383) 210-08-14; Факс: 8 (383) 210-13-60

Web-сайт: <http://sniim.ru>; E-mail: koptev@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.