

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппараты высоковольтные испытательные СКАТ-М100В

Назначение средства измерений

Аппараты высоковольтные испытательные СКАТ-М100В (далее - аппараты) предназначены для генерирования и измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частотой 50 Гц при проведении испытаний трансформаторного масла и других жидких диэлектриков по ГОСТ 6581-75.

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 последующим аналого-цифровым преобразованием и выводом на цифровой индикатор среднеквадратического значения высокого напряжения переменного тока в момент возникновения пробоя в жидком диэлектрике при малом времени существования пробоя.

Измерение выходного напряжения осуществляется с отводов вторичных обмоток высоковольтного трансформатора, с которых сигналы, пропорциональные выходному напряжению, поступают на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), компараторы тока, блок математической обработки и далее на цифровой индикатор, на котором отображаются данные о значении напряжения, соответствующие произошедшему пробую диэлектрика, время до окончания испытания, количество испытаний, расчетное среднее значение напряжения, расчетное значение среднеквадратичного отклонения и расчетное значение коэффициента вариации после завершения испытаний.

Функционально аппарат состоит из единого блока, который содержит встроенный преобразователь высокого напряжения, встроенные измерители высокого напряжения, измеритель – компаратор тока, регулятор выходного напряжения, индикатор выходного напряжения, встроенный принтер, столик для размещения и перемешивания пробы, секундомер (таймер), органы управления и блокировки.

Аппарат выполнен в стальном корпусе с последующей окраской порошковым методом, часть компонентов состоит из пластмассы. Материалы изоляции высоковольтного трансформатора – трансформаторное масло и пластмасса. Образец с жидким диэлектриком помещается в испытательную емкость – кювету объемом 400 мл. Доставка образца в зону высоковольтных электродов и перемешивание образца осуществляется с помощью диэлектрического подъемного столика. Зона высоковольтных электродов защищена дверцей со стеклянным окном и блокировочным контактом, исключающих попадание оператора под высокое напряжение. Боковые поверхности корпуса снабжены вентиляционными отверстиями. Для исключения изменений, возникающих в образце вследствие образования высоковольтной дуги при пробое, аппарат имеет малое время отключения высоковольтной дуги. Рабочее положение аппарата - горизонтальное.

В конструкции аппарата реализована схема защиты от перенапряжения.

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

- 1) блокировка подачи высокого напряжения на объект испытания при открытой дверце высоковольтной зоны;
- 2) двойное автоматическое отключение при пробое образца;
- 3) ручное аварийное отключение при помощи кнопки подачи питания;
- 4) индикация наличия высокого напряжения на лицевой панели аппарата;
- 5) наличие звуковой сигнализации при окончании испытания аппарата;
- 6) наличие звуковой сигнализации при окончании испытания.

Общий вид аппаратов высоковольтных испытательных СКАТ-М100В с указанием места пломбировки и места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид аппаратов высоковольтных испытательных СКАТ-М100В

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) микропрограммное «СКАТ-М100В» реализовано аппаратно и является метрологически значимым.. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния микропрограммного ПО. Встроенное микропрограммное ПО управляет настройками интерфейса аппарата и предназначено для удобства работы персонала.

Внешнее ПО «СКАТ-М100В.exe» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для сбора информации с измерительной части аппарата, хранения и представления пользователю в удобном виде для дальнейших расчетов.

Внешнее ПО «СКАТ-М100В.exe» не является метрологически значимым.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	СКАТ-М100В	СКАТ-М100В.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.00	не ниже 5.00
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока номинальной частотой 50 Гц, кВ	от 10,0 до 100,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока номинальной частотой 50 Гц, %	2,5
Количество задаваемых автоматических измерений для одной пробы диэлектрика	от 1 до 6
Дискретность значений напряжения при измерении, кВ	0,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц - мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока, не более, кВт	220±22 50 0,2
Ток отключения при пробое, мА, не более	4
Время отключения при пробое, мкс, не более	100
Продолжительность горения дуги при пробое трансформаторного масла, мкс, не более	100
Настраиваемая скорость подъёма выходного испытательного напряжения, кВ/с	0,5; 1; 2; 5
Программируемая задержка между измерениями с шагом 1 минута, мин	от 0 до 9
Автоматическое ограничение максимального выходного испытательного напряжения на уровнях, кВ	60, 70, 80, 90, 100
Максимальное время работы в циклическом режиме	8 часов с последующим отключением на 1 час
Габаритные размеры мм - высота - ширина - длина	370±10 470±10 315±10
Масса, кг	41±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +35 80 от 84,0 до 106,7
Степень защиты от внешних воздействий	IP53

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аппаратов высоковольтных испытательных СКАТ-М100В

Наименование	Обозначение	Количество
Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-М100В	СТСК.411722.009	1 шт.
Ёмкость измерительная 400 мл	-	1 шт.
Кабель сетевой 250 В, 10 А, 1,8 м (5 м*)	-	1 шт.
Провод заземления, 1,5 м	-	1 шт.
Кабель USB, 1,8 м	-	1 шт.
Диск с программным обеспечением, методикой поверки, копией свидетельства об утверждении типа средств измерений	CD	1 шт.
Шаблон - калибр	-	1 шт.
Ключ гаечный 8x10	Ключ 7811-0003 П С 1 Х9 ГОСТ 2839-80	1 шт.
Вставка плавкая ВП-2Б-3,15А		1 шт.
Паспорт	СТСК.411722.009 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТСК.411722.009 РЭ	1 экз.
Методика поверки	СТСК.411722.009 МП	1 экз.
Примечание: *- поставляется по заказу		

Поверка

осуществляется по документу СТСК.411722.009 МП «Аппараты высоковольтные испытательные СКАТ-М100В. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- киловольтметр спектральный цифровой КВЦ-120А-0,5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59205-14).

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

Знак поверки наносится на внешнюю верхнюю поверхность корпуса аппаратов в виде наклейки или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратам высоковольтным испытательным СКАТ-М100В

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

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

СТСК.411722.009 ТУ Аппараты высоковольтный испытательный СКАТ-М100В. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный Центр России Современные технологии» (ООО «ИЦ России Современные технологии»)

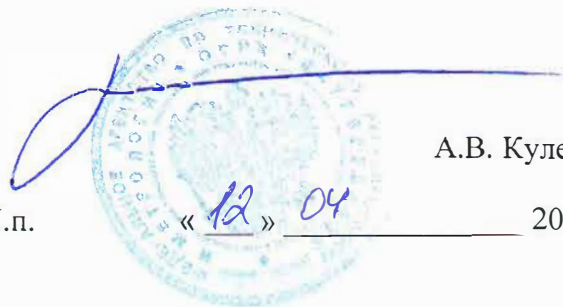
Испытательный центр

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

измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

« 12 » 04 2019 г.