

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16732 от 12 июля 2023 г.

Срок действия до 12 июля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М

Производитель:

ООО «Харьковэнергоприбор», г. Харьков, Украина

Документ на поверку:

МП Х 06.1840-2016 «Установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 12.07.2023 № 50

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Первый заместитель Председателя комитета



Е.М.Моргунова

Месіч

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 12 июля 20 23г. № 16732

Наименование типа средств измерений и их обозначение: установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М

Назначение и область применения: установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М (далее – установки) предназначены для измерений тангенса угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$ жидких диэлектриков на промышленной частоте ($50 \pm 0,5$) Гц по ГОСТ 6581-75 «Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний».

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

Принцип действия установок основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, обработке и передаче данных через интерфейсы под управлением встроенного микроконтроллера.

Установки измеряют тангенс угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$; напряжение переменного тока U , приложенное к измерительной ячейке; температуру жидкого диэлектрика; индицируют диэлектрическую проницаемость пробы жидкого диэлектрика ϵ , электрическую емкость пробы жидкого диэлектрика C .

Установки могут работать с шестью разными ячейками, параметры которых сохраняются в энергонезависимой памяти и доступны для просмотра из меню.

Установки сохраняют в энергонезависимой памяти до 2000 последних измерений. Все действия по управлению процессом измерения осуществляются с помощью 16-ти кнопочной клавиатуры и 4-х строчного индикатора, расположенных на верхней панели установки.

Установки состоят из модуля управления с клавиатурой и жидкокристаллическим индикатором, модуля измерительного, модуля нагревателя (термостата) с модулем управления и регулирования мощности, модуля формирования высокого напряжения 2 кВ (состоит из микроконтроллера измерения напряжения сети 50 Гц, трансформатора 220/2000 и коммутатора, с помощью которого подается стабилизированное высокое напряжение 2 кВ), сетевого модуля, эталонного конденсатора и 3-х ячеек измерительных ЯПИ-3.

Установки оборудованы блокировкой, исключающей возможность подачи высокого напряжения при сдвинутой панели. Модуль высокого напряжения

имеет схему защиты от пробоев.

Программное обеспечение (ПО) установки устанавливается на персональный компьютер и предназначено для сбора информации с измерительных блоков, ее обработки, хранения и представления пользователю в удобном виде.

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Встроенное ПО установок может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

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

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$	от 0,0001 до 1,0000 (от 0,01 % до 100 %)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	$\pm(0,03 \cdot \text{tg}\delta^{1}) + 0,0002$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц, прикладываемого к измерительной ячейке ЯПИ-3, В	2000 ± 60
Пределы допускаемой относительной погрешности среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений температуры жидкого диэлектрика в измерительной ячейке ЯПИ-3, °С	от 70 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры жидкого диэлектрика в измерительной ячейке ЯПИ-3, °С	± 1
¹⁾ $\text{tg}\delta$ – измеренное значение тангенса угла диэлектрических потерь.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

Наименование	Значение
1	2
Разрешающая способность при измерении тангенса угла диэлектрических потерь	0,00001
Диапазон индикации электрической емкости, пФ	от 5 до 30

Продолжение таблицы 2

1	2
Время измерения по программе «ПУСК 1», включая калибровку и нагрев до 90 °С (с проведением измерений на 70 °С и 90 °С), мин, не более	35
Время измерения по программе «ПУСК 2», включая калибровку, нагрев до 95 °С (с проведением измерений в точках 70 °С; 80 °С и 90 °С) и остывание (с проведением измерений в точках 90 °С; 80 °С и 70 °С), мин, не более	85
Объем измерительной ячейки ЯПИ-3 по ГОСТ 6581-75, трехэлектродного типа, см ³ , не более	от 11 до 13
Параметры сети питания переменного тока: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 205 до 235 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,3
Рабочие условия: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 10 до 35 до 80
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	405×260×90
Масса, кг, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Комплектность:

1. Установка для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированная ТАНГЕНС-3М (ТАН.00.00.00.000) 1 шт.
2. Ячейка измерительная ЯПИ-3 (ЯПИ-3/00.00.00) 3 шт.
3. Кабель сетевой 1 шт.
4. Кабель интерфейсный для подключения к персональному компьютеру (СС-140 (СС-134)) 1 шт.
5. Компакт-диск с программой 1 шт.
6. Ячейка образцовая трехзажимного типа ЯОИ-3 (ЯОИ.00.00.00.000) – поставляется по требованию заказчика 1 шт.
7. Установка для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированная ТАНГЕНС-3М. Паспорт (ТАН.00.00.00.000 ПС) 1 экз.
8. Ячейка измерительная ЯПИ-3. Паспорт (ЯПИ-3/00.00.00 ПС) 3 экз.
9. Установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М. Методика поверки (МП Х 06.1840-2016) 1 экз.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по документу МП Х 06.1840-2016 «Установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М. Методика поверки», утвержденному 30.11.2016.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в паспорте на установку.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ 8711-93 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам»;

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

Техническая документация ООО «Харьковэнергоприбор», Украина;

методику поверки:

МП Х 06.1840-2016 «Установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

вольтметр С502;

мост переменного тока высоковольтный автоматический СА7100-2;

калибратор многофункциональный цифровой Additel;

секундомер механический СОПр-2а-2-01Д.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное ПО	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	CPU_670.txt	OILMS.BIN	SetupLinkOil.exe
Номер версии ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	6a59bed9f3a1e2e028c541b67e8ad7d	e3a41c61b5bfe9100850612981aa2e36	394e49fdef1327b866195e84f414f923

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: установки для измерения тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков автоматизированные ТАНГЕНС-3М соответствуют требованиям технической документации ООО «Харьковэнергоприбор», Украина.

Производитель средств измерений

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

Адрес: Украина, 61075, г. Харьков, ул. Третьего Интернационала, д. 9

Тел.: (+38 057) 393-10-69

Факс: (+38 057) 393-10-69

Email: market@ker.ua

Веб-сайт: www.ker.ua

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: Российская Федерация, 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

- Приложение:
1. Фотография общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ

А.В. Казачок

А.В. Машевит А.В. Зинчук-Т.К. Топочко

Приложение 1
(обязательное)
Фотография общего вида средств измерений

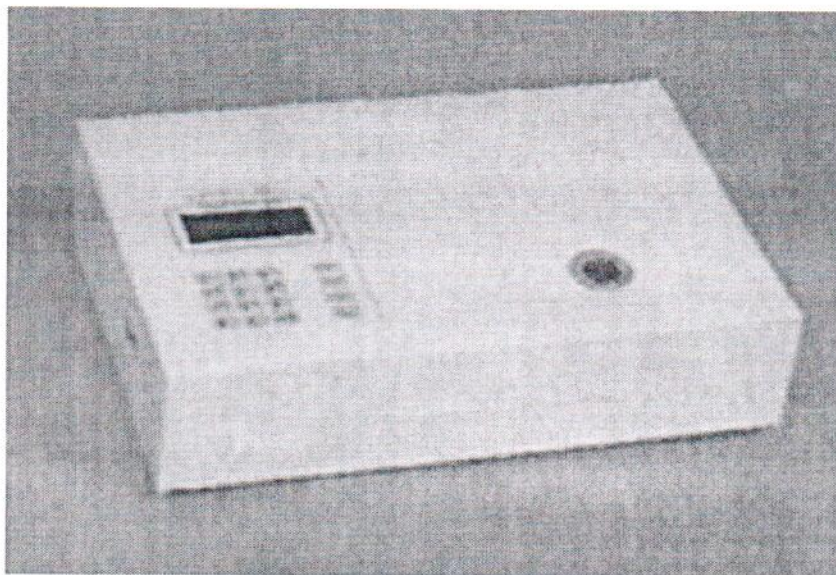


Рисунок 1 – Фотография общего вида установок

Приложение 2
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на корпус установки.

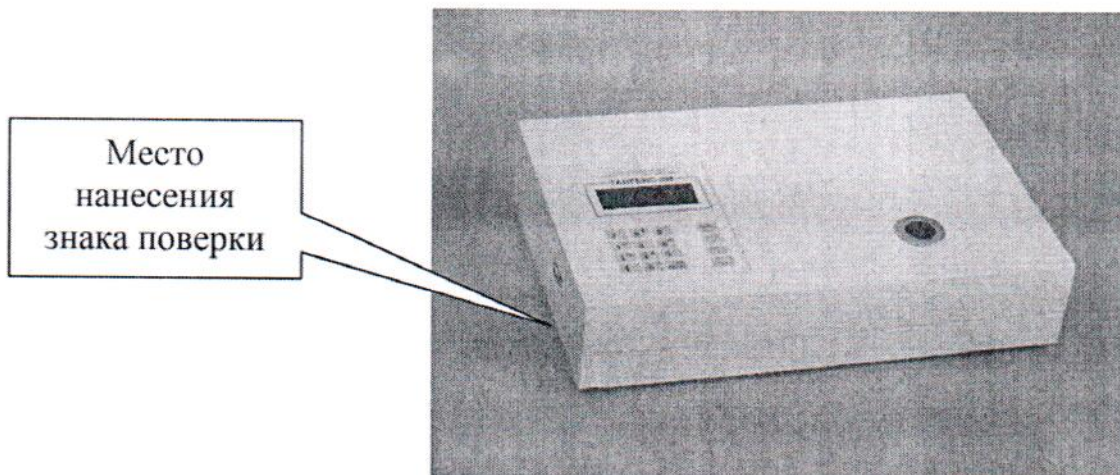


Рисунок 1 – Место для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

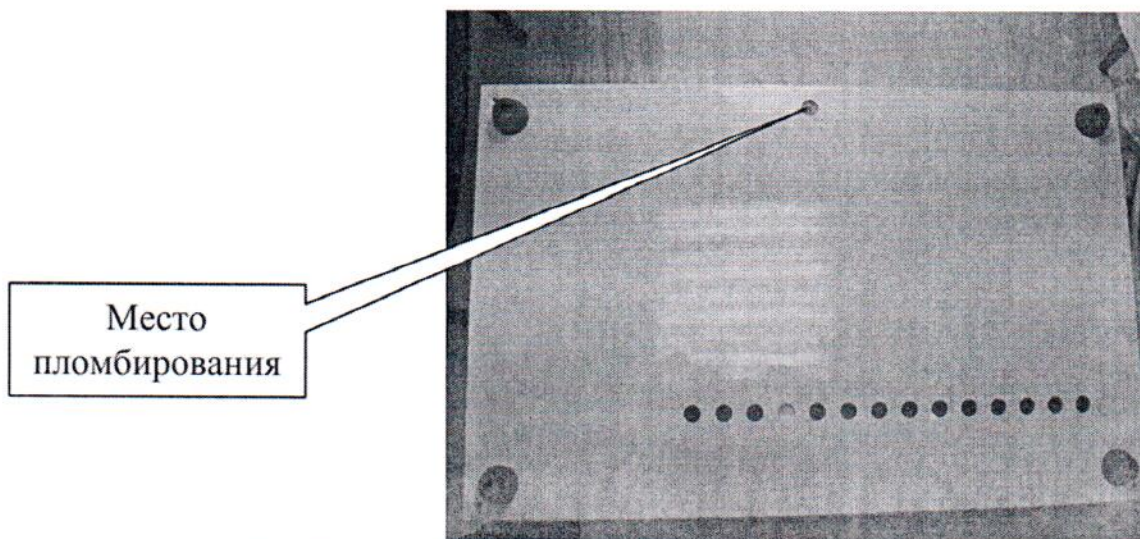


Рисунок 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа