

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М

Назначение средства измерений

Установки для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М (далее установки АСТ-2) предназначены для измерения тангенса угла диэлектрических потерь и температуры трансформаторного масла (ТМ), используемых для определения качества ТМ по измеренной зависимости тангенса угла диэлектрических потерь ТМ ($\text{tg}\alpha_{\text{ТМ}}$) от температуры ТМ ($T_{\text{ТМ}}$) согласно РД 34.45-51.300-97 (Объем и нормы испытаний электрооборудования - М.: НЦ ЭНАС, 1998), а также для сбора, обработки и хранения результатов измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия установок АСТ-2 основан на измерении зависимости тангенса угла диэлектрических потерь ТМ ($\text{tg}\alpha_{\text{ТМ}}$) от температуры ТМ ($T_{\text{ТМ}}$).

Установки АСТ-2М состоят из двух блоков:

- БИУ - блок измерительный и управления;
- БИТ - блок испытательный технологический.

Установки АСТ-2М представляют собой автоматизированный прибор настольного исполнения с нагревательным элементом, позволяющим выполнить нагрев ТМ до температуры $T=100^{\circ}\text{C}$ в течение 50 - 55 минут, выполняя через заданный интервал по температуре синхронные измерения:

- программно заданного значения температуры ТМ,
- текущего значения $\text{tg}\alpha_{\text{ТМ}}$.

Результаты этих измерений в программно-управляемом режиме используются для последующей записи в энергонезависимую память, а также для вывода на дисплей БИУ графической зависимости $\text{tg}\alpha_{\text{ТМ}}$ от $T_{\text{ТМ}}$.

Общий вид «Установок АСТ-2М» представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

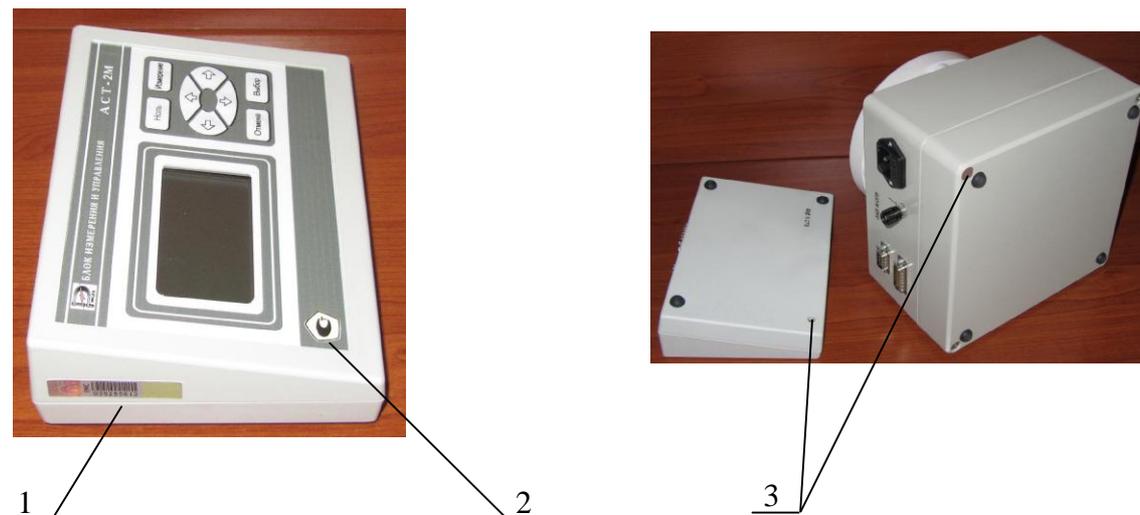


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

- 1 - место наклейки знака поверки;
- 2 - место нанесения знака утверждения типа;
- 3 - место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение:

- управляет измерительным трактом;
- выполняет вычислительные операции;
- заносит в энергонезависимую память результаты до 256 измерений;

- обеспечивает возможность оперативной перезаписи результатов измерений с БИУ Установок АСТ-2М с помощью компьютера на CD-диск с последующим его хранением под контролем в административно управляемом режиме на предприятиях-пользователях Установок АСТ-2М.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АСТ-2М-firmw
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20160224
Цифровой идентификатор ПО	48329664
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики Установок АСТ-2М

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Испытательное напряжение, $U_{исп}$, В; (частотой F, Гц)	2000 ± 60 ; $(50 \pm 0,5)$
Диапазон измерения тангенса угла диэлектрических потерь трансформаторного масла $tg d_{TM}$	от $3 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-1}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь, $Dtg d_0$	$\pm 2 \cdot (1 + tg d_x / 100) \cdot 10^{-4}$, где $tg d_x$ - измеренное АСТ-2М показание $tg d$

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения $\text{tg}d_{\text{ТМ}}$, вызванной изменением напряжения питания на $\pm 5\%$ от номинального значения (220В, 50 Гц), $D\text{tg}d_{\text{П}}$	$D\text{tg}d_{\text{П}} \leq 0,5 D\text{tg}d_0$
Диапазон изменения температуры ТМ, Т, °С	от +10 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры пробы ТМ, ДТ, °С	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения $\text{tg}d_{\text{ТМ}}$, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С от нормальной (20°С), $D\text{tg}d_{\text{Т}}$	$D\text{tg}d_{\text{Т}} \leq 0,5 D\text{tg}d_0$
Нормальные условия применения - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	От +10 до +30 80 от 84 до 106

Таблица 3 - Основные технические характеристики Установок АСТ-2М

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Питание: напряжение, U, В; (частота, F, Гц)	220 \pm 11; (50 \pm 0,5)
1.1 Потребляемая мощность, Вт, не более	140
Габариты БИТ, мм, не более - высота - ширина - длина	235 200 210
Габариты БИУ, мм, не более - высота - ширина - длина	75 190 140
Масса БИТ, кг, не более	9,2
Масса БИУ, кг, не более	0,42
Прочность при механических воздействиях в предельных условиях транспортирования (транспортная тряска): - ударов в минуту - ускорение, м/с ² - длительность воздействия, ч	80 \pm 5 30 1
Влагопрочность в предельных условиях хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	+25 95
Теплопрочность при хранении и транспортировании, °С	до +50
Холодопрочность при хранении и транспортировании, °С	до -50
Безопасность	по ГОСТ 22261-94 (п.5), ГОСТ 12.2.091-2012
Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р 51522.1-2011
Средний срок службы, лет, не менее	5
Вероятность безотказной работы, ч, не менее	5000
Время непрерывной работы без отключения от сети, не менее, ч	8

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели Установок АСТ-2М с левой стороны методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки Установок АСТ-2М

Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Примечание
Блок испытательный технологический (БИТ)	Установка АСТ-2М ТУ 3185.803.13670860-16	1	
Блок измерения и управления (БИУ)		1	
Измерительная ячейка	ИЯ. АСТ-2М	1	
Кабель связи БИТ с БИУ	АСТ.КС-1	1	
Кабель подключения ИЯ к БИТ	АСТ.КИ-1	1	
CD-диск с программой считывания и переноса на жесткий диск компьютера результатов измерений проб ТМ, хранящихся в энергонезависимой памяти БИУ	АСТ.ПСР.001-16	1	
Захват для перемещения ИЯ	АСТ.ЯЗ	1	
Кабель USB связи БИУ с ПК		1	
Кабель сетевой		1	
Блок питания БИУ +12 В		1	Покупное изделие
Приспособление для поверки Установки	ПР-АСТ-2М 3185.803.13670860 ПР	1	Поставляется по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	3185.803.13670860-16	1	

Поверка

осуществляется по документу 3185.803.13670860-16 РЭ «Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М», раздел 8 «Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 20.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- приспособление ПР-АСТ-2М 3185.803.13670860 ПР в режиме измерения $\text{tg}\delta$ с погрешностью $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ в диапазоне от $3 \cdot 10^{-4}$ до 0,5 - рабочий эталон второго разряда по ГОСТ 8.019-85;

- термометр Testo 110, диапазон измерений от -50 до 150°C, с погрешностью $\pm 0,2$ °C, (рег. №38574-13 Федерального информационного фонда);

- вольтметр универсальный В7-78/1 кл. т. $\pm 0,5\%$ с делителем напряжения ДН=1000, (рег. №52147-12 Федерального информационного фонда).

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

Знак поверки наносится на левую боковую поверхность БИУ или на свидетельство о поверке в виде наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.019-85 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь

ТУ 3185.803.13670860-16 Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электродиагност-Железнодорожник»
(ООО «Электродиагност- Железнодорожник»)

ИНН 5406244342

Юридический адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, 29

Почтовый адрес: 630112, г. Новосибирск, а/я 240

Тел. сот. 8 9139135105

E-mail: lazea@mail.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-т Димитрова, 4

Тел.: 8 (383) 210-08-14; факс: (383) 210-13-60

E-mail: director@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.