

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М

Назначение средства измерений

Установки АСТ-2М предназначены для контроля качества трансформаторного масла (ТМ), а также для сбора, обработки и хранения результатов измерений.

Измеряемые физические величины – тангенс угла диэлектрических потерь и температура.

Описание средства измерений

Контроль качества трансформаторного масла с помощью Установок АСТ-2М выполняют по результатам измерения зависимости тангенса угла диэлектрических потерь ТМ ($\text{tg}\delta_{\text{ТМ}}$) от температуры $T_{\text{ТМ}}$ с последующей косвенной оценкой объемного влагосодержания ТМ по известным критериям, применяемым к измеренной зависимости $\text{tg}\delta_{\text{ТМ}}=f(T_{\text{ТМ}})$ (Объем и нормы испытаний электрооборудования - М.:НЦ ЭНАС, 1998).

«Установки АСТ-2М» состоят из двух блоков:

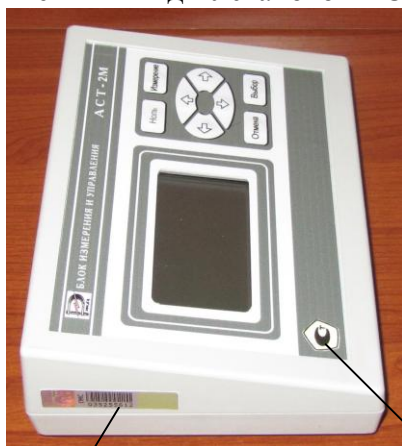
- БИТ – блок испытательный технологический;
- БИУ – блок измерительный и управления.

Установки АСТ-2М представляют собой автоматизированный прибор настольного исполнения с нагревательным элементом, позволяющим выполнить нагрев ТМ до температуры $T=90^{\circ}\text{C}$ в течение 40 - 45 минут, выполняя через заданный интервал по температуре синхронные измерения:

- первым каналом - программно заданного значения температуры ТМ,
- вторым каналом - текущего значения $\text{tg}\delta_{\text{ТМ}}$,

с построением в программно-управляемом режиме, последующей записью в энергонезависимую память и выводом на дисплей графической зависимости $\text{tg}\delta_{\text{ТМ}}=f(T_{\text{ТМ}})$.

Внешний вид «Установок АСТ-2М» представлен на фотографиях:



1 – место наклейки знака поверки;

2 - место нанесения знака утверждения типа;

3 - место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работой Установок АСТ-2М управляет встроенное программное обеспечение, с соответствующим МИ 3286-2010 – «А» уровнем защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

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.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО АСТ-2М	АСТ-2М-frmw	20110221	48329664	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует требованиям МИ 3286-2010 – «А».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики установок представлены в таблице 2

Таблица 2

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Испытательное напряжение, $U_{исп}$, В; (частотой F, Гц)	2000 ± 60 ; $(50 \pm 0,5)$
2	Диапазон измерения тангенса угла диэлектрических потерь трансформаторного масла $tg\delta_{TM}$, %	$0,03 \div 50$
3	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь, $\Delta tg\delta_0$, %, не более	$\pm 0,02 (1,0 + tg\delta_x)$, где $tg\delta_x$ – измеренное АСТ-2М значение $tg\delta$
4	Допускаемые пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения $tg\delta_{TM}$, вызванной изменением напряжения питания на $\pm 5\%$ от номинального значения (220В, 50 Гц), $\Delta tg\delta_{II}$ %, не более	$\Delta tg\delta_{II} \leq 0,5 \Delta tg\delta_0$
5	Диапазон изменения температуры ТМ, T° , С	от +10 до +100
6	Допускаемые пределы абсолютной погрешности измерения температуры пробы ТМ, ΔT° , С, не более	± 1
7	Допускаемые пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения $tg\delta_{TM}$, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C от нормальной (20°C) в диапазоне рабочих температур	$\Delta tg\delta_T \leq 0,5 \Delta tg\delta_0$
8	Теплопрочность при хранении и транспортировании	до плюс 55°C
9	Холодопрочность при хранении и транспортировании	до минус 25°C
10	Прочность при механических воздействиях в предельных условиях транспортирования (транспортная тряска)	– ударов в минуту – 80 ± 5 ; – ускорение – 30м/с^2 ; – воздействие – в течение 1ч.
11	Влагопрочность в предельных условиях хранения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	плюс 25°C 95%
12	Масса БИТ, кг, не более	9,2

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
13	Масса БИУ, кг, не более	0,42
14	Габариты БИТ, мм, не более	235 × 200 × 210
15	Габариты БИУ, мм, не более	190 × 140 × 75
16	Питание: напряжение, U, В; (частота, F, Гц)	220 ± 11; (50 ± 0,5)
	16.1 Потребляемая мощность, Вт, не более	140
17	Безопасность	по ГОСТ 22261-94
18	Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р51350-99 ГОСТ Р51522-99 ГОСТ 22261-94
19	Средний срок службы, лет, не менее	5
20	Вероятность безотказной работы, часов, не менее	5000
21	Время непрерывной работы без отключения от сети не менее, час	8

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки Установок АСТ-2М приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
Установка АСТ-2М ТУ 3185.803.13670860-11	Блок испытательный технологический (БИТ)	1	
	Блок измерения и управления (БИУ)	1	
ИЯ. АСТ-2М	Измерительная ячейка	1	
АСТ.КС-1	Кабель связи БИТ с БИУ	1	
АСТ.КИ-1	Кабель подключения ИЯ к БИТ	1	
АСТ.ПСР.001-04	CD-диск с программой считывания и переноса на жесткий диск компьютера результатов измерений проб ТМ, хранящихся в энергонезависимой памяти БИУ	1	
АСТ.ЯЗ	Захват для перемещения ИЯ	1	
	Кабель USB связи БИУ с ПК	1	
	Кабель сетевой	1	
	Блок питания БИУ +12 В	1	Покупное изделие
	Сертификат об утверждении типа средств измерений	1	Копия
	Свидетельство о поверке Установки	1	
ПР-АСТ-2М	Приспособление для поверки Установки	1	Поставляется по отдельному заказу
3185.803.13670860-11 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в восьмом разделе документа «Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М» 3185.803.13670860-11 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 12.03.2011 г.

В качестве основного поверочного оборудования должны использоваться:

- измеритель параметров изоляции «Вектор-2.0М» в режиме измерения $\text{tg}\delta$. Диапазон измерения $\text{tg}\delta = \pm(0 \div 99,999)\%$ с основной погрешностью $\Delta \text{tg}\delta = \pm [10^{-4} + (0,005 \div 0,25) \times \text{tg}\delta]$;
- приспособление ПР-АСТ-2М 3185.803.13670860 ПР;
- термометр ТЛ 4/2, диапазон измерения от 0 до 50°C, цена деления 0,1°C, ГОСТ 28498;
- термометр ТЛ 4/3, диапазон измерения от 50°C до 100°C, ц. д. 0,1°C, ГОСТ 28498.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации «Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М» 3185.803.13670860-11 РЭ

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

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

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

3 ГОСТ 27.410-87. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.

4 ГОСТ 6581-75. Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний.

5 ТУ 3185.803.13670860-11. «Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М».

6 «Методика поверки» - раздел 8 документа 3185.803.13670860-11РЭ «Установка для контроля качества трансформаторного масла АСТ-2М». стр. 24-29

Рекомендации по областям применения «Установок АСТ-2М» в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электродиагност–Железнодорожник».

Юридический адрес: 630015, г. Новосибирск, ул. Королева, 29, офис № 803

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

Тел. (383) 292-63-30; тел/факс (383) 211-47-82, 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.: (383) 210-08-14; факс: (383) 210-13-60.

E-mail: director@sniim.nsk.ru.

Номер аттестата аккредитации: 30007-09.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. «_____» _____ 2011 г.