

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для контроля состояния твердой изоляции электроустановок ИТА-1М

Назначение средства измерений

Приборы для контроля состояния твердой изоляции электроустановок ИТА-1М (далее по тексту – приборы ИТА-1М) предназначены для измерения силы постоянного тока при контроле состояния твердой изоляции электроустановок (ТИЭ) для сбора, обработки и хранения результатов измерений.

Преимущественная область применения приборов ИТА-1М – контроль состояния ТИЭ маслонаполненного электрооборудования.

Рабочие условия применения соответствуют 3 группе ГОСТ 22261-94.

Описание средства измерений

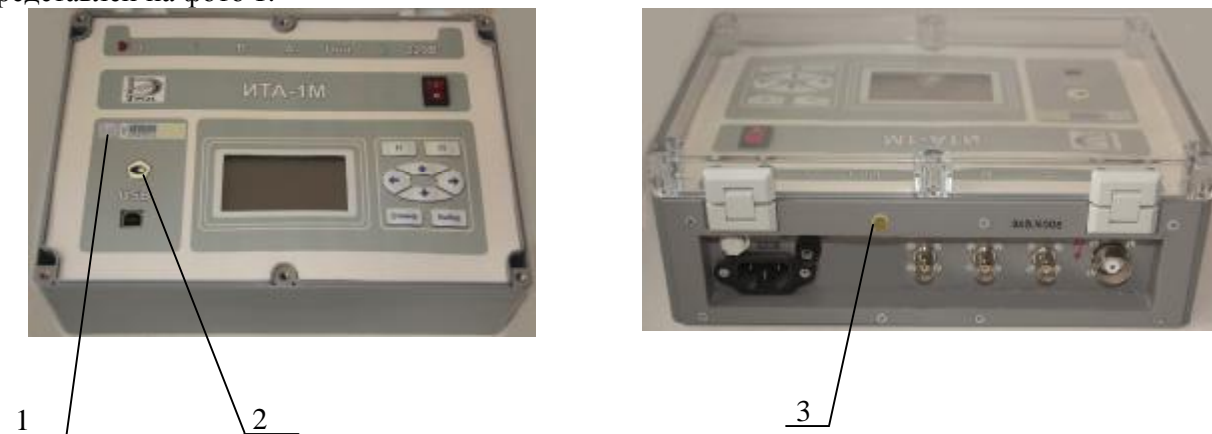
Принцип действия прибора ИТА-1М основан на преобразовании измеряемого тока в напряжение, которое преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в цифровой код, обрабатываемый встроенным микропроцессором.

Измерение токов абсорбции I_{ABC} при контроле состояния твердой изоляции электроустановок (ТИЭ) с помощью приборов ИТА-1М производится в автоматическом, программно-управляемом режиме, параметры которого задаются оператором перед проведением испытаний.

Зависимость тока от времени приложения напряжения - $I_{ABC} = f(t)$ измеряется одновременно тремя каналами А, В, С, предназначенными для контроля трех различных конструктивных узлов электроустановки, а воздействующее на ТИЭ напряжение измеряется четвертым каналом. Последующая косвенная оценка качества твердой изоляции узлов обследуемой электроустановки по известным критериям, применяемым к измеренной зависимости $I_{ABC} = f(t)$ в соответствии с НЦ ЭНАС, 1998 «Объем и нормы испытаний электрооборудования - М.»

Конструктивно прибор ИТА-1М состоит из одного блока. Во внутреннем объеме прибора смонтирован источник испытательного напряжения, микропроцессор и электронные компоненты, обеспечивающие функционирование прибора.

Общий вид приборов ИТА-1М со схемами нанесения пломб, оттисков и наклеек представлен на фото 1.



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

Фото 1

Прибор ИТА-1М представляет собой автоматизированный прибор переносного исполнения с тремя каналами измерений тока абсорбции, осуществляющего графическое отображение в программно-управляемом режиме зависимости $I_{ABC} = f(t)$ с последующей записью в энергонезависимую память и выводом на дисплей.

Работой «Приборов ИТА-1М» управляет встроенное программное обеспечение.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ИТА-1М frmw) является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управляет измерительным трактом;
- выполняет вычислительные операции;
- заносит в энергонезависимую память результаты выполненных измерений;
- обеспечивает возможность оперативной перезаписи результатов измерений с энергонезависимой памяти приборов ИТА-1М с помощью компьютера на CD-диск с последующим его хранением под контролем в административно управляемом режиме на предприятиях-пользователях приборов ИТА-1М.

Для связи с компьютером используется вспомогательное программное обеспечение «ИТА-1М psw», которое в процессе измерения не участвует, но позволяет отображать результаты измерений на экране компьютера и сохранять их в виде файла на жестком диске.

Связь прибора ИТА-1М с компьютером осуществляется по порту USB.

Уровень защиты по МИ 3286-2010 программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных воздействий – «А».

Идентификационные данные метрологически значимого 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 ИТА-1М	ИТА-1М-frmw	20120711	64964832	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
1	Испытательное напряжение постоянного тока: -уровень 1, U_{01} исп, В -уровень 2, U_{02} исп, В	1000±30 2500±75
2	Диапазон измерения тока, I, А	$3 \times 10^{-9} \div 2,5 \times 10^{-5}$
3	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока, δI_0 , %, не более	$\pm [5 + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot (I_K / I_X - 1)]$, где: I_K – конечное значение диапазона измерения тока; I_X – измеренное значение тока

Продолжение таблицы 2

1	2	3
4	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°С от нормальной (20°С) в диапазоне рабочих температур, $\Delta\delta I_{T \text{ доп}}$, %, не более	$\Delta\delta I_{T \text{ доп}} \leq 0,5 \Delta\delta I_0$
5	Теплопрочность при хранении и транспортировании	до плюс 55°С
6	Холодопрочность при хранении и транспортировании	до минус 25°С
7	Влагопрочность в предельных условиях хранения: - температура окружающего воздуха; - относительная влажность воздуха	плюс 25°С 95%
8	Прочность при механических воздействиях в предельных условиях транспортирования (транспортная тряска)	- ударов в минуту -80 ± 5 ; - ускорение -30 м/с^2 ; - воздействие – в течение 1ч
9	Габаритные размеры, мм, не более	265×190×95
10	Масса, кг, не более	2,1
11	Питание: напряжение, U, В; (частота, F, Гц)	220 ± 11; (50±0,5)
11	Потребляемая мощность, ВА, не более	15
12	Безопасность	по ГОСТ 22261-94
13	Электромагнитная совместимость	по ГОСТ Р51350-99 ГОСТ Р51522-99 ГОСТ 22261-94
14	Средний срок службы, лет, не менее	5
15	Вероятность безотказной работы, часов, не менее	5000
16	Время непрерывной работы без отключения от сети не менее, час	8
17	Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 5 до плюс 40

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель корпуса приборов ИТА-1М методом наклейки, а на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки «Приборов ИТА-1М» приведен в таблице 3.

Таблица 3

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ТУ 3185.803.13670860-12	Прибор ИТА-1М	1	
2	ИКК 3185.803-ИТА-М*	Комплект измерительных кабелей	1	
3	КС 3185.803-ИТА-М	Кабель USB для связи с ПК	1	
4		Кабель сетевой	1	
5	ТС-1-ИТА-М	Транспортная сумка	1	Покупное изделие
6	13670860.1-12 ПО-ИТА-1М	Программное обеспечение для переноса данных с Прибора ИТА-1М на компьютер (ПК)	1	Диск CD

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
7	ИТА-1М MEASURE	Программный комплекс для обработки результатов измерений на ПК	1	Диск CD
8	ПР-ИТА-1М**	Приспособление для проверки диапазона и пределов допускаемой основной относительной погрешности измерений		
9	3185.803.13670860-12 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

* Количество и длина входящих в комплект поставки кабелей определяется при заказе.

** Поставляется в одном экземпляре на партию приборов, отгружаемых в одно место.

Поверка

Поверка «Приборов ИТА-1М» при выпуске из производства, при эксплуатации, после ремонта и хранения осуществляют в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в разделе 8 документа 3185.803.13670860-12 РЭ «Прибор для контроля состояния твердой изоляции электроустановок ИТА-1М», утвержденного ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» 12.04.2013 г.

Перечень основного поверочного оборудования приведен в таблице 4.

Таблица 4

№	Наименование, тип	Метрологические характеристики
1	Прибор для поверки вольтметров В1-12	Диапазон измерения напряжений постоянного тока U $U = 10^{-5} \div 10^3 \text{ В}; \delta U = 0,006 \div 0,02 \%$
2	Цифровой мультиметр МУ65	U_{\sim} до 700 В кл.т. = $\pm 0,5 \%$
3	Приспособление ПР-ИТА-1М	$R = 100 \pm 0,1 \text{ кОм}$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Прибор для контроля состояния твердой изоляции электроустановок ИТА-1М Руководство по эксплуатации 3185.803.13670860-12РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам ИТА-1М

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 РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (требования безопасности) при эксплуатации электроустановок.

5 РД 34.45-51.300-97. Объем и нормы испытаний электрооборудования.

6 ТУ 3185.803.13670860-12. «Прибор для контроля состояния твердой изоляции электроустановок ИТА-1М».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ 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.

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

ГЦИ СИ 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—8-14; факс: (383) 210-13-60.

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.