

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализатор обмоток АWAIV-12НО

#### Назначение средства измерений

Анализатор обмоток АWAIV-12НО (далее по тексту – анализатор) предназначен для измерения параметров изоляции электродвигателей.

Прибор генерирует высокое напряжение постоянного тока, импульсное напряжение, а также измеряет и вычисляет:

- напряжение постоянного тока;
- силу тока утечки;
- амплитуду импульсного напряжения;
- электрическое сопротивление изоляции обмоток и корпуса;
- электрическое сопротивление постоянному току (сопротивление обмотки);
- индекс поляризации;
- коэффициент диэлектрической абсорбции.

#### Описание средства измерений

Анализатор представляет собой переносной цифровой измерительный прибор (ЦИП). Входной аналоговый сигнал преобразуется с помощью АЦП и после цифровой обработки информация о результатах измерений поступает на ЖК-дисплей.

Принцип действия прибора в режиме измерения электрического сопротивления изоляции основан на подаче высокого напряжения постоянного тока на исследуемые цепи электродвигателя и последующем измерении тока. Кроме режима измерения сопротивления изоляции, прибор может использоваться для определения прочности изоляции (в качестве пробойной установки). При этом анализатор позволяет задавать уровень тока отсечки, при превышении которого происходит его отключение. Прибор также обладает возможностью пошагового изменения выходного напряжения (повышение или понижение).

Принцип действия прибора в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока и вычислении значения сопротивления по закону Ома. Измерения производятся по 4-проводной схеме (схеме Кельвина), исключающей влияние сопротивления соединительных проводников.

Анализатор может работать в режиме температурной коррекции измеренных значений сопротивления. При этом температура может быть введена оператором вручную или получена с помощью стандартного инфракрасного датчика Fluke 80T-IR.

Для проверки межвитковой изоляции и определения межвитковых замыканий в обмотках анализатор генерирует импульсный сигнал. При испытании одной обмотки определяется скачок резонансной частоты колебательного контура, так как при нарушении изоляции между витками происходит уменьшение индуктивности, а следовательно и резонансной частоты колебательного контура, образованного испытываемой обмоткой.

При испытании трехфазных электродвигателей осциллограммы импульсов, взаимодействующих с входным импедансом трех обмоток проверяемого электродвигателя сравниваются между собой по запатентованной технологии Error Area Ratio и по несовпадению формы (площадей импульсов) определяется наличие межвитковых замыканий.

Индекс поляризации и коэффициент диэлектрической абсорбции рассчитываются по известным в электротехнике алгоритмам.

Прибор может функционировать как в ручном, так и в автоматическом режиме управления по заранее заданным программам.

Для обеспечения безопасной работы анализатор оснащен световой сигнализацией о наличии высокого напряжения или отсутствии заземления.

В состав прибора входит IBM-совместимый ПК на базе процессора Intel Pentium, обеспечивающий требуемую скорость измерений, который работает под управлением операционной системы MS Windows. Компьютер прибора осуществляет управление всеми тестами, сохранение результатов и постоянный контроль за уровнем напряжения в процессе испытания. Если анализатор обнаруживает резкое ухудшение диэлектрических свойств изоляции, тест прерывается и выдается оповещение оператору с отчетом по измеренным величинам на момент прерывания.

Специальное программное обеспечение «AWA» позволяет сконфигурировать прибор для проведения испытаний, регистрировать, анализировать и сохранять результаты измерений, составлять протоколы испытаний. Для удобства работы оператора прибор оснащен контекстно-зависимой помощью, дающей справку не прерывая процесс измерений по текущему действию.

Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти прибора, так и переданы на внешний ПК. В этом случае результаты измерений могут быть распечатаны в виде отчета с помощью MS Word, либо сохранены в виде записи в формате базы данных MS Access.

Основные узлы анализатора: импульсный преобразователь напряжения сети питания, выпрямитель, накопительный конденсатор, стабилизированный источник постоянного тока, устройство точного измерения напряжения постоянного тока, компьютер, ЖК-дисплей, органы управления (кнопки, выключатели), источник питания.

Конструктивно анализатор выполнен в прямоугольном металлическом корпусе, к которому могут подключаться стандартная клавиатура и манипулятор типа «мышь». На передней панели анализатора расположены органы управления, сенсорный цветной ЖК-дисплей, вводы измерительных кабелей, разъем VGA, разъем параллельного порта, разъем RJ-45 для подключения сети Ethernet, разъемы интерфейса USB.

Для предотвращения несанкционированного доступа прибор пломбируется специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.

Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока.



## Программное обеспечение

Программное обеспечение анализатора включает в себя операционную систему MS Windows 2000 (NT) и внешнее прикладное ПО «AWA», устанавливаемое на жесткий диск встроенного в анализатор компьютера. Оно служит для обеспечения функционирования прибора, управления интерфейсом и процессами измерений, расчета характеристик, построения графиков и изображений, сохранения результатов измерений и т.д. Данное ПО является метрологически значимым и защищено от несанкционированного вмешательства системой паролей.

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Внешнее	AWA	Не ниже МТА	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерения напряжения постоянного тока	От 0 до 12 кВ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока	± 5 %
Диапазон измерения силы постоянного тока (тока утечки)	От 0 до 1000 мкА
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока (тока утечки)	± 5 %
Диапазон измерения импульсного напряжения	От 0 до 12 кВ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуды импульсного напряжения	± 12 %
Длительность импульсов	От 2,5 до 200 мкс
Частота повторения импульсов	5 Гц
Диапазон измерения электрического сопротивления изоляции	От 0 до 50 ГОм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	± 10 %
Диапазон измерения электрического сопротивления постоянному току (сопротивление обмотки)	От 0,001 до 50 Ом
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току (сопротивления обмотки)	± 5 %
Напряжение питания	85 – 264 В; 50/60 Гц
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота)	530×410×200 мм
Масса	27,3 кг
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	от – 18 до + 38 °С до 80 %

## **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит:

Анализатор обмоток АWAIV-12НО, зав. № 11523	1 шт.
Клавиатура	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 51546-12 «Анализаторы обмоток АWAIV-12НО. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г.

Средства поверки: киловольтметр электростатический С511 (кл. т. 0,5); киловольтметр электростатический С197 (кл. т. 1,0); делитель напряжения высоковольтный импульсный ДНВИ-40 ( $\pm 1\%$ ); осциллограф цифровой TDS 210 ( $\pm 3\%$ ;  $\pm 0,01\%$ ); магазин сопротивлений высокоомный RCB-1 ( $\pm 1\%$ ); катушки электрического сопротивления P310 (кл. т. 0,01), P321 (кл. т. 0,01).

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору обмоток АWAIV-12НО**

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. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
4. Техническая документация фирмы «Baker Instrument Company», США.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда»;
- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

## **Изготовитель**

Фирма «Baker Instrument Company», США.

Адрес: 4812 Mc Murry Ave., Suite 100, Fort Collins, CO 80525, U.S.A.

Тел.: +1 970 282 1200 Факс: +1 970 282 1010

Web-сайт: [www.skf.com](http://www.skf.com)

### **Заявитель**

ООО «Компания МС Диагностика», г. Москва.  
Адрес: 107076, г. Москва, Колодезный пер., д. 14, оф. 636.  
Тел./Факс: +7 495 781 41 12  
Web-сайт: <http://www.msdiag.ru>

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« »

2012 г.