

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппараты испытания диэлектриков «АИД-70М»

#### Назначение средства измерений

Аппараты испытания диэлектриков «АИД-70М» (далее по тексту - аппараты) предназначены для генерирования высокого напряжения постоянного и переменного, тока, а также для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока при проведении испытаний и диагностировании изоляции силовых кабелей и твердых диэлектриков.

#### Описание средства измерений

Принцип действия аппаратов основан на преобразовании напряжения питающей сети с помощью повышающего высоковольтного трансформатора, установленного в первичной цепи, в высокое напряжение переменного тока, либо с помощью однополупериодного выпрямителя- в напряжение постоянного тока отрицательной полярности.

Аппарат состоит из следующих узлов:

- генератора высоковольтного;
- пульта управления;
- соединительного кабеля;
- кабеля сетевого.

Аппарат действует следующим образом. Напряжение однофазной сети переменного тока поступает на регулирующий автотрансформатор и с его выхода — на первичную обмотку высоковольтного трансформатора. При работе в режиме генерирования напряжения переменного тока высокое напряжение с вторичной обмотки высоковольтного трансформатора поступает через шунтирующий переключатель на высоковольтный вывод аппарата, а при работе в режиме генерирования напряжения постоянного тока — на однополупериодный выпрямитель и далее на высоковольтный вывод аппарата.

В составе аппарата предусмотрена система измерений выходного напряжения и тока с помощью делителя напряжения и амплитудного детектора, при этом регистрирующими приборами являются два цифровых индикатора напряжения «kV» и тока «mA», встроенные в пульт управления.

Микроконтроллер, входящий в модуль управления, с встроенными АЦП и ЦАП управляет алгоритмами включения и отключения высокого напряжения, проводит «оцифровку» выходного напряжения и тока, поступающих от высоковольтного делителя и токоизмерительного резистора, и выводит вычисленные значения на цифровые индикаторы панели управления.

В аппарате применяется схема защиты от токов перегрузки и короткого замыкания, а также схема защиты от перенапряжения. При превышении заданных характеристик схема отключает высокое напряжение. Заземление высоковольтного вывода аппарата при снятии напряжения осуществляется через обмотку высоковольтного трансформатора, а также с помощью штанги переносного заземления (в комплект поставки не входит).



Общий вид аппарата испытания диэлектриков «АИД-70М»

### Программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность аппарата незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП и ЦАП), являющейся ничтожно малой. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Встроенное ПО предназначено исключительно для удобства работы с аппаратом.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма используемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма ABC.BIN	V004 от 28.09.2011 г.	3C23	C67E

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

Программное обеспечение аппаратов может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.  
Таблица 1

Характеристика	Значение
Диапазон регулирования действующих значений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, кВ	от 2 до 50
Диапазон регулирования амплитудных значений напряжения постоянного тока с учетом амплитуды пульсации, кВ	от 2 до 70
Диапазон измерения действующих значений напряжения переменного тока, кВ	от 10 до 50
Диапазон измерения амплитудных значений напряжения постоянного тока, кВ	от 10 до 70
Диапазон измерения действующих значений силы переменного тока, мА	от 0,5 до 50
Диапазон измерения амплитудных значений силы постоянного тока, мА	от 0,1 до 10
Дискретность установки значений: - напряжения постоянного тока, кВ; - напряжения переменного тока, кВ; - силы постоянного и переменного тока на основном диапазоне, мА; - силы постоянного и переменного тока на дополнительном диапазоне, мА	0,3 0,2 0,1 0,01
Максимальное время работы в повторно-кратковременном режиме, мин: - в режиме постоянного тока; - в режиме переменного тока: - при мощности, подаваемой в нагрузку, от 1,8 до 2,0 кВт - при мощности, подаваемой в нагрузку, от 1,5 до 1,8 кВт - при мощности, подаваемой в нагрузку, от 1,0 до 1,5 кВт - при мощности, подаваемой в нагрузку, до 1,0 кВт	10  1 5 10 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитудного значения напряжения постоянного тока в диапазоне (10...70) кВ с амплитудой пульсации не превышающей 3 % от установленного значения напряжения, %	± 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока в диапазоне (10...50) кВ частотой 50 Гц с коэффициентом несинусоидальности не более 5 %, %	± 3,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения амплитудного значения силы постоянного тока с учетом пульсации, %: - на основном диапазоне измерения 1-10 мА - на дополнительном диапазоне измерения 0,1-1,0 мА	± 5,0 ± 5,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц, %: - на основном диапазоне измерения 5- 50 мА - на дополнительном диапазоне измерения 0,5- 5,0 мА	± 5,0 ± 5,0
Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока, не более, кВт	2,2
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, ° С; - относительная влажность воздуха при температуре + 25° С, %; - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 40 98 от 84 до 106,7
Масса пульта управления, не более, кг	16
Масса генератора высоковольтного, не более, кг	40
Габаритные размеры пульта управления, не более, мм	415x220x345
Габаритные размеры генератора высоковольтного, не более, мм	390x346x682
Среднее время восстановления работоспособности, не более, ч	8
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	8000
Средний срок службы, не менее, лет	6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на два шильдика аппарата, один из которых расположен на крышке пульта управления, другой - на боковой стенке корпуса генератора высоковольтного, - методом трафаретной печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект аппарата входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 — Комплектность аппарата

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Пульт управления	6АМБ.360.039	1	
2 Генератор высоковольтный	6АМБ.219.017-01	1	
3 Кабель сетевой	5АМБ.500.089	1	4 метра, 250 В, 10 А
4 Провод заземления	5АМБ.510.000	2	ПШ-4,0 мм <sup>2</sup> , 4 метра
5 Руководство по эксплуатации	2АМБ.169.001-01 РЭ	1	
6 Паспорт	2АМБ.169.001-01 ПС	1	
7 Методика поверки	2АМБ.169.001-01 МП	1	

### Поверка

осуществляется по документу 2АМБ.169.001-01 МП «Аппараты испытания диэлектриков «АИД-70М». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 г.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 3.

Таблица 3 — Основные средства поверки

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики
1 Делитель напряжения ДН-100э	Диапазон измерений высокого напряжения постоянного тока с учетом пульсаций: (1...100) кВ (погрешность 0,1 %); диапазон измерений действующих значений высокого напряжения переменного тока частотой 50 Гц: (1...200) кВ (погрешность 0,12 %)
2 Измеритель постоянных и переменных напряжений ИПН-2э	Диапазон измерения постоянного тока: (3...15) В; относительная основная погрешность ± 0,5 %; диапазон измерений действующих значений напряжения переменного тока номинальной частотой 50 Гц: (3...10) В; основная относительная погрешность ± 0,5 %.
3 Амперметр цифровой СА3010/1	Пределы измерений силы постоянного тока и силы переменного тока синусоидальной формы: 5-50 мА; кл. т. 0,1

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации 2АМБ.169.001-01 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к аппаратам испытания диэлектриков «АИД-70М»

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

2 ГОСТ 26567-85 «Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы электрических испытаний».

3 ГОСТ 28167-89 «Преобразователи переменного напряжения полупроводниковые. Общие технические условия».

4 ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний».

5 ТУ 4222-009-39769403-2006 «Аппараты испытания диэлектриков «АИД-70М». Технические условия».

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

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «СКБ «Медрентех»

Адрес: 142771, г. Москва, пос. Мосрентген, ЗАО «Мосрентген».

Телефон (495) 780-95-55.

E-mail: [info@skbmrn.ru](mailto:info@skbmrn.ru)

**Испытательный центр**

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

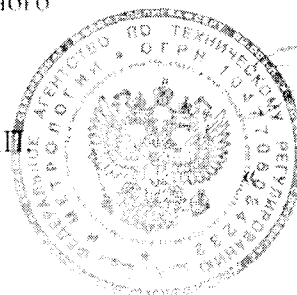
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

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

М.П.



Ф.Б. Булыгин

24 / 12 / 2012 г.