

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппараты испытания диэлектриков АИСТ

Назначение средства измерений

Аппараты испытания диэлектриков АИСТ (далее - аппараты) предназначены для воспроизведения высокого напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока промышленной частоты, напряжения переменного тока сверхнизкой частоты (СНЧ) при испытаниях и диагностировании изоляции силовых кабелей и твердых диэлектриков.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратов основан на преобразовании напряжения питания в высокое напряжение переменного тока с помощью высоковольтного трансформатора, выпрямлении этого напряжения с помощью однополупериодного выпрямителя, а также периодической коммутации выпрямленного напряжения и индуктивно-емкостной цепи.

Аппараты выпускаются в виде ряда модификаций: АИСТ 10, АИСТ 50М, АИСТ 50/70, АИСТ 50/70М, АИСТ 100 (АИСТ 100/20) (с маслонаполненным трансформатором); АИСТ 100М (АИСТ 100/20М) (с «сухим» трансформатором), АИСТ 100М(Г) (АИСТ 100/20М(Г) (с элегазовым трансформатором), АИСТ СНЧ 30, АИСТ СНЧ 36, отличающихся видом и диапазоном выходного напряжения, пределами измерения выходного тока, габаритами, массой.

Аппараты могут функционировать как в ручном, так и в автоматическом режимах работы.

Основные узлы аппаратов: пульт управления, высоковольтный блок.

Пульт управления с помощью соединительного кабеля соединяется с блоком высоковольтным. Пульт управления является единым для всех модификаций аппаратов. Высоковольтные блоки имеют различную конструкцию, в зависимости от выходного напряжения аппарата.

Пульт управления содержит модуль управления, регулирующий автотрансформатор с электроприводом, элементы коммутации, схему питания и модуль управления.

Микроконтроллер с встроенными АЦП и ЦАП, входящий в модуль управления, управляет алгоритмами включения, регулирования (для автоматического режима) и отключения высокого напряжения, проводит «оцифровку» выходного напряжения и тока, поступающих от высоковольтного делителя и токоизмерительного резистора, вычисляет средние и амплитудные значения напряжения и тока, и выводит вычисленные значения на цифровые и стрелочные индикаторы панели управления.

Высоковольтный блок содержит высоковольтные трансформаторы, выходы которых через выпрямители и коммутаторы подключены к высоковольтному выводу. Вторые выводы высоковольтных трансформаторов заземлены через токоизмерительный резистор.

К высоковольтному выводу подключен измерительный делитель высокого напряжения.

В высоковольтном блоке имеется разрядный резистор для автоматического разряда высоковольтного вывода и испытываемого объекта, при выключении высокого напряжения.

В аппаратах применена схема защиты от токов перегрузки и короткого замыкания, а также схема защиты от перенапряжения. При достижении заданных характеристик схема отключает высокое напряжение. Разряд высоковольтного вывода аппарата и испытываемого объекта, при снятии напряжения, осуществляется разрядным резистором высоковольтного трансформатора, а также с помощью штанги переносного заземления (в комплект поставки не входит).

Конструктивно пульт управления выполнен в корпусе настольного исполнения. Блок высоковольтный может быть выполнен в виде бака, заполненного маслом, «сухого» трансформатора, элегазового трансформатора.

Внешний вид аппаратов приведен на рисунках 1 - 9.
Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов винты крепления корпусов блоков пломбируются.
Аппараты относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Место нанесения
знака поверки



Рисунок 1 - Внешний вид пульта управления



Рисунок 2 - Высоковольтный блок аппаратов
АИСТ 10



Рисунок 3 - Высоковольтный блок аппаратов
АИСТ 50М



Рисунок 4 - Высоковольтный блок аппарата АИСТ 50/70



Рисунок 5 - Высоковольтный блок аппарата АИСТ 50/70М



Рисунок 6 - Высоковольтный блок аппарата АИСТ 100 (АИСТ 100/20)



Рисунок 7 - Высоковольтный блок аппарата АИСТ 100М (АИСТ 100/20М)



Рисунок 8 - Высоковольтный блок аппарата
АИСТ 100М(Г) (АИСТ 100/20М(Г))



Рисунок 9 - Высоковольтный блок аппарата
АИСТ СНЧ 30 (36)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | | |
|---|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | АИСТ 10 | АИСТ 50М | АИСТ 50/70 | АИСТ 50/70М | АИСТ 100 | АИСТ 100/20 |
| Диапазон воспроизведения - напряжения постоянного тока, кВ; ¹⁾ - напряжения переменного тока частотой 50 Гц, кВ; ²⁾ - напряжения переменного тока частотой 0,01 - 0,1 Гц, кВ ³⁾ | нет | нет | от 1 до 70 | от 1 до 70 | нет | нет |
| | от 0,1 до 10 | от 1 до 50 | от 1 до 50 | от 1 до 50 | от 2 до 100 | от 2 до 100 |
| | нет | нет | нет | нет | нет | нет |
| Диапазон измерений - силы постоянного тока, мА ⁴⁾ - силы переменного тока, мА ²⁾ | нет | нет | от 1 до 25 | от 1 до 25 | нет | нет |
| | от 1 до 200 | от 1 до 50 | от 1 до 50 | от 1 до 50 | от 1 до 100 | от 1 до 200 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, В | $\pm(0,03 \cdot U + 1 \text{ е.м.р.})$ (для цифровых индикаторов) | | | | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока, мА | $\pm(0,03 \cdot I + 1 \text{ е.м.р.})$ (для цифровых индикаторов) | | | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности в диапазоне рабочих температур | не более половины предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С по отношению к нормальным значениям температур | | | | | |
| Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | 220±22 50 | | | | | |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота) - пульт управления; - блок высоковольтный | 390´390´185 280´160´320 | 390´390´185 330´280´510 | 390´390´185 360´460´750 | 390´390´185 330´280´510 | 390´390´185 450´450´1130 | 390´390´185 450´450´1130 |

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | | |
|--|---|----------|------------|-------------|----------|-------------|
| | АИСТ 10 | АИСТ 50М | АИСТ 50/70 | АИСТ 50/70М | АИСТ 100 | АИСТ 100/20 |
| Масса, кг - пульт управления; - блок высоковольтный | 13 16 | 13 25 | 13 41 | 13 25 | 3 190 | 3 190 |
| Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа | 20±5 от 30 до 80 от 84 до 106 | | | | | |
| Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа | от минус 10 до плюс 40 до 90 при 30 °С от 84 до 106,7 | | | | | |

Примечание: 1) - отрицательной полярности;
 2) - среднееквадратическое значение;
 3) - амплитудное значение;
 4) - среднее значение;
 U - воспроизводимое значение напряжения, В;
 I - измеренное значение силы тока, мА;
 е.м.р. - единиц младшего разряда.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики (продолжение)

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| | АИСТ 100М | АИСТ 100/20М | АИСТ 100М(Г) | АИСТ 100/20М(Г) | АИСТ СНЧ 30 | АИСТ СНЧ 36 |
| Диапазон воспроизведения - напряжения постоянного тока, кВ; ¹⁾ - напряжения переменного тока частотой 50 Гц, кВ; ²⁾ - напряжения переменного тока частотой 0,01 - 0,1 Гц, кВ ³⁾ | нет от 2 до 100 нет | нет от 2 до 100 нет | нет от 2 до 100 нет | нет от 2 до 100 нет | от 2 до 30 нет от 2 до 30 | от 2 до 36 нет от 2 до 36 |

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | | |
|--|---|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | АИСТ 100М | АИСТ 100/20М | АИСТ 100М(Г) | АИСТ 100/20М(Г) | АИСТ СНЧ 30 | АИСТ СНЧ 36 |
| Диапазон измерений - силы постоянного тока, мА ⁴⁾ - силы переменного тока, мА ²⁾ | нет от 1 до 100 | нет от 1 от 200 | нет от 1 до 100 | нет от 1 до 200 | от 1 до 15 нет | от 1 до 15 нет |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, В | $\pm(0,03 \cdot U + 1 \text{ е.м.р.})$ (для цифровых индикаторов) | | | | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока, мА | $\pm(0,03 \cdot I + 1 \text{ е.м.р.})$ (для цифровых индикаторов) | | | | | |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности в диапазоне рабочих температур | не более половины предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С по отношению к нормальным значениям температур | | | | | |
| Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | 220±22 50 | | | | | |
| Габаритные размеры, мм, (длина×ширина (или диаметр)×высота) - пульт управления; - блок высоковольтный | 390´390´185 350´370´960 | 390´390´185 350´370´1000 | 390´390´185 380´1000 | 390´390´185 450´1000 | 390´390´185 360´460´750 | 390´390´185 360´460´750 |
| Масса, кг - пульт управления; - блок высоковольтный | 3 85 | 3 90 | 3 65 | 3 77 | 13 49 | 13 49 |
| Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа | 20±5 от 30 до 80 от 84 до 106 | | | | | |

| Наименование характеристики | Значение для модификаций | | | | | |
|---|---|--------------|--------------|-----------------|-------------|-------------|
| | АИСТ 100М | АИСТ 100/20М | АИСТ 100М(G) | АИСТ 100/20М(G) | АИСТ СНЧ 30 | АИСТ СНЧ 36 |
| Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа | от минус 10 до плюс 40 до 90 при 30 °С от 84 до 106,7 | | | | | |

Примечание: 1) - отрицательной полярности;
 2) - среднеквадратическое значение;
 3) - амплитудное значение;
 4) - среднее значение;
 U - воспроизводимое значение напряжения, В;
 I - измеренное значение силы тока, мА;
 е.м.р. - единиц младшего разряда.

Знак утверждения типа

наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность

| Наименование | Количество | Примечание |
|--|------------|---|
| Пульт управления | 1 шт. | |
| Блок высоковольтный | 1 шт. | |
| Кабель соединительный | 1 шт. | |
| Кабель сетевого питания | 1 шт. | |
| Кабель заземления | 1 (3) шт. | 3 - только для установок АИСТ 100М и АИСТ 100М(G) |
| Блок управления ЛАТР (в комплекте с ЛАТР) | 1 шт. | Для установок АИСТ 100, АИСТ 100/20, АИСТ 100М, АИСТ 100/20М, АИСТ 100М(G), АИСТ 100/20М(G) |
| Высоковольтный выпрямитель | 1 шт. | Для установки АИСТ 50/70М. По дополнительному заказу для установок АИСТ 100, АИСТ 100/20, АИСТ 100М, АИСТ 100/20М, АИСТ 100М(G), АИСТ 100/20М(G) |
| Руководство по эксплуатации и паспорт | 1 экз. | |
| Методика поверки | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по документу МП 64708-16 «Аппараты испытания диэлектриков АИСТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 16.05.2016 г.

Основные средства поверки: делитель напряжения ДН-100э (Госреестр № 54883-13); измеритель постоянных и переменных напряжений ИПН-2э (Госреестр № 26301-14); вольтметр универсальный цифровой GDM-78255A (Госреестр № 38428-08).

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса пульта управления.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратам испытания диэлектриков АИСТ

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 ТУ 4221-002-60532022-16 Аппараты испытания диэлектриков АИСТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «БрисЭнерго»

ИНН 7735558789

Адрес: 124489, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский проспект, д. 10

Тел./факс: 8(499) 734-94-59 / 8(499) 732-22-03

Web-сайт: <http://www.bris.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.