

ЗАО " СПЕЦЭНЕРГОТЕХНИКА "

АППАРАТ ИСПЫТАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
АИДМ-50/70-031

Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

ПАСПОРТ

ТУЛА

2008 ГОД

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящий паспорт, состоит из 2 частей:

Часть 1: Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Часть 2: Инструкция оператора.

Часть 1

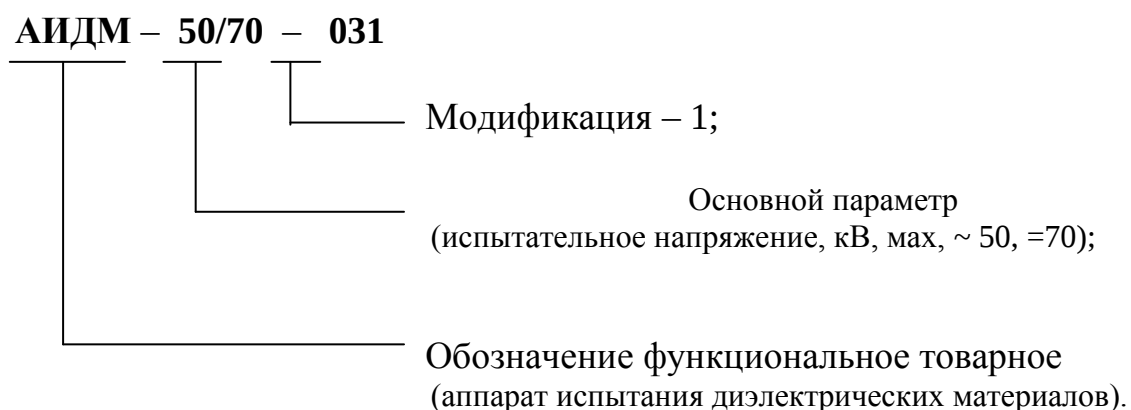
Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Основные параметры и технические характеристики аппарата испытания диэлектрических материалов АИДМ-50/70-031

Обозначение аппарата при заказе и в документах другого изделия: “Аппарат АИДМ-50/70-031 ТУ 4222-001-52523345-02”.

Паспорт позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы установки и устанавливает правила её эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание установки в постоянной готовности к действию.

1.2. Структура условного обозначения установки:



2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим паспортом.

2.2. В случае передачи установки АИДМ-50/70– 031 на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта настоящий паспорт подлежит передаче вместе с установкой.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Высоковольтная установка АИДМ-50/70 на базе микропроцессора предназначена для испытания электрической прочности диэлектрических материалов и изделий из них напряжением переменного тока промышленной частоты до 50 000В или постоянного тока до 70 000 (амплитудное значение) по параметрам:

Напряжение пробоя

Ток утечки или ток пробоя.

Выполнен из трех основных частей: Блок высоковольтный. Блок управления.

Пульт управления дистанционный.

Загрузочная кювета для испытаний поставляется по отдельному заказу.

Наименование	Кол.	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Примечание
1. Блок высоковольтный	1	420*230*520	32	
2. Пульт управления	1	110 x 210 x 55	0,8	(Uс 220 В, 50 Гц; Uвых 9 В, 300 мА))
2.1. ИК - приемопередатчик	1			
2.2. Блок питания типа БПН-9 вольт	1	65 x 65 x 63		
3. Блок управления	1	483*420*136	12	
4. Кабель соединительный	1	L = 2000		
5. Кабель внешней блокировки	1			(250 В, 2 А), поставляется опционально
6. Конечный выключатель внешней блокировки	1			(250 В, 2 А), поставляется опционально
7. Лампа сигнальная (высокое напряжение)	1			(220 В, 9 Вт), поставляется опционально

Может работать в режиме снятия показаний в режиме реального времени или по готовым программам хранящимся в памяти встроенной микро-ЭВМ. Испытания по принципу «годен – не годен». Все основные параметры программируются и хранятся в памяти до следующего изменения. Существует возможность работы совместно с персональным компьютером при установке программного обеспечения и модуля связи по последовательному порту.

Жидко - кристаллический дисплей формата 16 символов на 2 строки, на котором отображается необходимая информация в буквенно-цифровой форме в том числе:

- значения напряжения
- значения тока
- значения времени.
- названия и состав программ
- сообщения в процессе работы

3.2. Установка предназначена для работы в промышленных или лабораторных условиях.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Установка обеспечивает выполнение 20 программ, которые разделены на 4 банка по 5 программ в каждом: это позволяет разбить общее количество на группы по необходимости использования. Имена и содержание программ задается оператором и может изменяться по желанию.

Программы установленные производителем оборудования:

Режим испытаний		Параметры испытаний		
		I max (mA) (ток пробоя)	U (кВ) (напряжение испытательное)	T (мин:сек) (время испытаний)
Фиксированный R	«ПЕРЧАТКИ»	6	6	1 мин.
	«ИНСТРУМЕНТ»	-	2	то же
	«ГАЛОШИ»	2	3,5	то же
	«БОТЫ»	7,5	15	1 мин.
	«МАСЛО» банк №2	-	50	2кв/сек
Программный U	«Программа X1»	Параметры испытаний программируются		
	«Программа X2»			
	«Программа X5»			
Ручной M	«РУЧНОЙ»	≤ 10,0	≤ 50,0	до 30 мин.

Таблица 1

1. Встроенная микро-ЭВМ способна выполнять испытания по программам хранящимся в памяти: 4 банка по 5 программ. Согласно табл.1
2. Выдаёт переменное напряжение sin-формы промышленной частоты 50 +/- 1 Гц;
3. Выходное переменное напряжение от 0 до 50 000 В =+2/-10%.
Регулировка напряжения дискретная от 0 до 50 000В с дискретой 25 В.
4. Выходное постоянное напряжение от 0 до 70 000 В =+3/-10%.
Регулировка напряжения дискретная от 0 до 70 000В с дискретой 35 В.
Погрешность измерения 3%
Погрешность уставки в диапазоне:
а) от 0 до 1500 В – +/- (5% + 5 ед.счета);
б) от 1500 до 50 000 В – +/- (3% + 5 ед.счета);
Выходное напряжение стабилизированное с отклонением не более
а) от 0 до 1500 В – +/- (5% + 5 ед.счета);
б) от 1500В до 50000 В – +/- (5% + 5 ед.счета);
5. Максимальный выходной ток 10 мА. Уставка тока пробоя от 0 до 10 мА, с дискретой 0,1 мА.
погрешность уставки – +/- (3% + 5 ед.счета).

6. Время испытаний: Диапазон от 0 до 99 мин; программируемый, дискретный, с шагом 1 сек; Погрешность уставки – $\pm(0,5\% + 1 \text{ ед.счета})$.
7. Потребляемая мощность, макс не более 1200 Вт
8. Выходная мощность, макс 600В ·А. Ограничения нагрузки согласно табл.2.
9. Входное напряжение сети 220 $\pm 10\%$, 50 Гц.
10. Температурный режим работы от +10 до +40°C
11. Предельная относительная влажность 80% при 25°C.
12. Атмосферное давление 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм.рт.ст.).
13. Расстояние между силовым блоком и пультом до 2,5 м.
14. Габаритные размеры:
 - Блок управления 483*420*136 мм.
 - Высоковольтный блок 420*230*520 мм.
 - Дистанционный пульт 110 х 210 х 55 мм
 - Датчик дистанционного пульта (длина кабеля 60 см)
 - 65 х 65 х 63 мм.
 - Загрузочная кювета 500 х 480 х 755мм
11. Масса в комплекте - 52 кг, (без упаковки) не более.

Таблица 2.

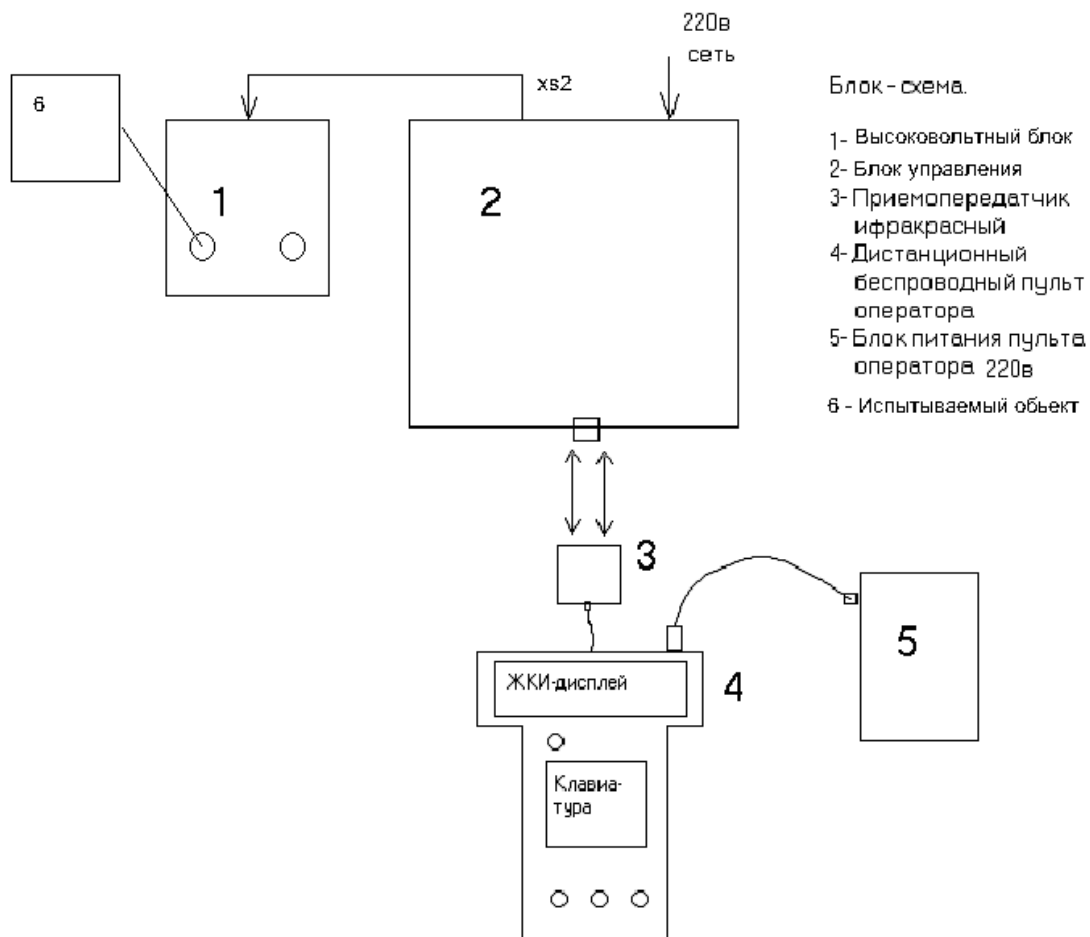
Ток утечки, мА	Время испытаний, мин., не более
≤ 1	99
1- 6	15
6 - 10 (до50 кВ)	1

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | |
|--|-------|
| 1. Высоковольтная установка | 1 шт. |
| 2. Блок управления | 1 шт. |
| 3. Пульт выносной с датчиком | 1шт. |
| 4. Блок питания пульта | 1 шт. |
| 5. Разъём-заглушка XS1 | 1 шт. |
| 6. Паспорт | 1 шт. |
| 7. Кабель связи | |
| (поставляется по дополнительному заказу) | 1шт. |
| 8. Кабель питания | 1 шт. |
| 9. Загрузочная кювета | |
| (поставляется по дополнительному заказу) | 1 шт. |
| 10. Кабель высоковольтный 1,5м | |
| (поставляется по дополнительному заказу) | 1 шт. |

6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1. Составные части



Блок-схема составных частей рис. 1.

Состоит из следующих составляющих:

блок высоковольтный,

блок управления состоящий из:

- дистанционный беспроводной пульт оператора;
- выносной инфракрасный приемопередатчик;
- блок питания пульта оператора.

6.2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Основной принцип работы установки заключается в следующем: силовой высоковольтный блок предназначен для выдачи на испытываемый объект высокого напряжения. Для этого внутри вмонтирован высоковольтный трансформатор. Трансформатор выполнен на стержневом сердечнике с масляным наполнением. Вторичная обмотка трансформатора выведена на выходные клеммы, а регулирование напряжения происходит в блоке управления первичной цепи регулятором на мощных транзисторах, который в свою очередь управляется встроенной микроЭВМ на базе микропроцессорного конвертера AduC831 фирмы ANALOG DEVICES. МикроЭВМ осуществляет все функции управления и хранения программ, которые она получает с дистанционного беспроводного пульта управления. В блоке управления есть независимая цепь управления питанием высоковольтного трансформатора.

Для управления высоковольтным блоком предназначен блок управления. Для обеспечения безопасной работы оператора пульт оператора выполнен беспроводным, он абсолютно гальванически развязан. Значение токов, напряжений, команды передаются в цифровой двоичной форме на дистанционный пульт лучом в ИК-диапазоне. Пульт имеет встроенную микро-ЭВМ, жидко-кристаллический дисплей формата 16 символов на 2 строки, на котором отображается необходимая информация в буквенно-цифровой форме. Пульт имеет кнопочную клавиатуру.

Для обеспечения высокого уровня безопасности от поражения электрическим током установка имеет следующие виды блокировок и защит:

1. внешняя блокировка с конечного выключателя – разрывается цепь питания высоковольтного трансформатора; Имеет внешний разъем для подключения концевого переключателя, работающего на размыкание питания сети высоковольтного трансформатора и светового табло подключаемого параллельно цепи питания первичной обмотке трансформатора. Когда на первичной обмотке трансформатора присутствует напряжение - лампочка горит.
2. при нарушении правильности передачи данных между силовым блоком и дистанционным пультом происходит обесточивание высоковольтного трансформатора и перезапуск всей микропроцессорной системы.
3. при появлении помехи в зоне передачи данных (ИК-передатчиков и ИК-приёмников) на более чем 1 секунду происходит обесточивание высоковольтного трансформатора и перезапуск микропроцессорной системы.
4. т.к. микропроцессорные системы имеют вероятность ложной работы (зависание), то в данной модели применён watch dog – таймер (предотвращает неверную работу установки, обесточивая высоковольтный трансформатор).
5. Применены аппаратные и программные средства защиты от помех и неверной трактовки передаваемой информации.

6. 3. Размещение установки на месте работы.

Установка является универсальной испытательной установкой и может применяться во многих областях энергетики и промышленности. Размещение диктуется областью применения и техническими условиями на испытания продукции. Есть ряд требований которые должны быть выполнены в любом случае:

Расстояние между задней стенкой блока высоковольтного до ограждения или другого препятствия должна быть не менее 1 м.

Расстояние между боковой стенкой блока высоковольтного до ограждения или другого препятствия должна быть не менее 1 м.

Для обеспечения надежной связи между блоками необходимо соблюдать:

Соосность инфракрасных приемопередатчиков в соответствии с диаграммами направленности. (Настраивается путем крепления ИК-датчика на высоте и под прямым углом, при котором осуществляется надежная связь между блоками)

Расстояние между блоком высоковольтным и ИК-датчиком дистанционным блоком управления, не более – 2 м. Необходимое расстояние и соосность достигается перемещением гибкого ИК-датчика, который крепится жестко или креплением типа прищепка.

Если это необходимо, обеспечьте подъём блока высоковольтного до высоты на котором находится дистанционный пульт.

Vishay Telefunken

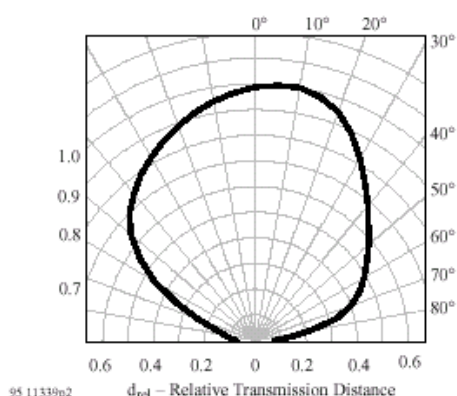


Figure 13. Vertical Directivity φ_y

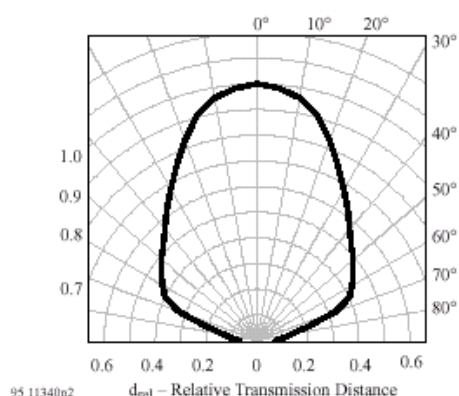


Figure 14. Horizontal Directivity φ_x

6.4 Описание управления высоковольтного блока.

На лицевой стороне установки имеется два тумблера и 5 светодиодных индикатора состояния и 1 индикатор высокого напряжения. Питание схемы управления и высоковольтного трансформатора разделены.

Тумблер «сеть»- включает питание схемы управления и микроЭВМ.

Тумблер «Испытательное напряжение» - включает питание схемы питания высоковольтного трансформатора.

Индикатор-светодиод **желтого цвета**- **У высокое** - включена программа испытаний. (Индуктируется после команды - пуск)

Индикатор- светодиод **зеленого цвета- Усети-** работа разрешена.

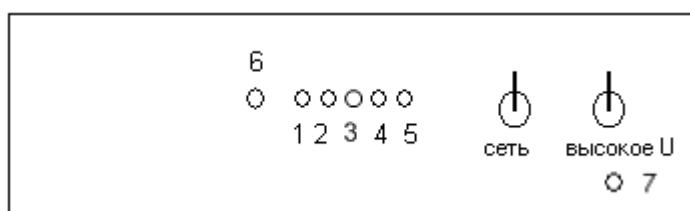
Индикатор-светодиод **зеленого цвета- Связь-** разрешено включение- «связь установлена» (При подаче сетевого напряжения – мигает, после установления связи между блоками - не горит.)

Индикатор желтого цвета – ИНДИКАТОР «ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»- указывает на то что в программе запрограммирована работа с постоянным напряжением и на дисплее индуцируется значение постоянного напряжения.

Индикатор светодиода красного цвета - **«ПРЕВЫШЕНИЕ МАКС. ТОКА.»**

Аппарат имеет встроенную электронную быстродействующую защиту выходного блока, загорается светодиод **«ПРЕВЫШЕНИЕ МАКС. ТОКА.»**, которая срабатывает при:

1. Пробой диэлектрика скоростной или короткое замыкание выходной цепи.
2. При превышении максимальной мощности.
3. Неисправность выходного каскада устройства.



Передняя панель высоковольтного блока.

1. индикатор красного цвета- **«ПРЕВЫШЕНИЕ МАКС. ТОКА.»**
2. индикатор желтого цвета – ИНДИКАТОР «ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»
3. индикатор зеленого цвета – ИНДИКАТОР «СВЯЗЬ»
4. индикатор зеленого цвета - ИНДИКАТОР «СЕТЬ ВКЛЮЧЕНО»
5. индикатор желтого цвета – «ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ ВКЛЮЧЕНА»
6. ИК- приемник - передатчик.
7. индикатор – «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВКЛЮЧЕНО»

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.

Основное внимание пользователь должен обратить на зажим ***ЗАЗЕМЛЕНИЕ***, обеспечивающий электробезопасность при работе. Присоедините заземление от контура заземления к зажиму "ЗАЗЕМЛЕНИЕ" гибким медным проводом сечением не менее 4мм². Выполнение данного пункта должно происходить с особой тщательностью. Питающий кабель "СЕТЬ 220 В", расположен сзади корпуса.

Выходной разъём "XS2" расположен сзади на крышке.

Высоковольтные кабели подключают к электродам переменного или постоянного тока в соответствии со схемой испытаний для соответствующего изделия. Например «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним».

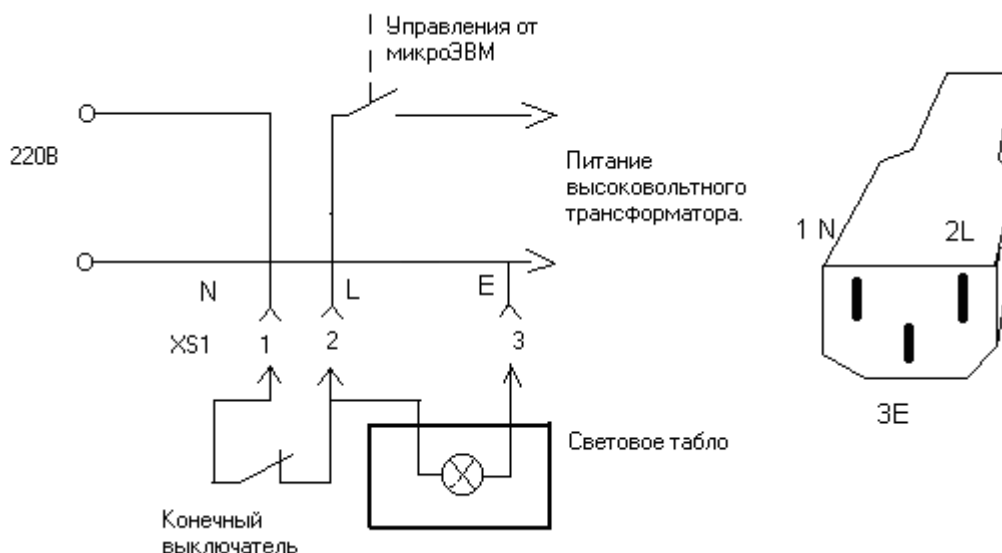
Кабель должен иметь рабочую изоляцию не ниже 70 кВ и сечение рассчитанное на кратковременный ток 200 мА, или меньшее напряжение, но он должен быть натянут в воздухе или подпираться изолирующими стойками.

Присоедините жилу другого кабеля с маркировкой "ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" к выводу "ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ" установки.

Ответная часть разъёма XS1 "УПРАВЛЕНИЕ" для подключения блокировочного конечного выключателя и светового табло расположена сзади установки. Схема подключения блокировок приведена ниже.

Установку подключают гибким кабелем через выносной выключатель с $I_{\text{раб}} = 5\text{А}$, это сделано с целью безопасности т.к. существует возможность отключить установку в любой момент, не приближаясь к ней.

Эксплуатация установки без работающего вентилятора запрещена!
Включение установки без подключенного ЗАЗЕМЛЕНИЯ запрещено!



8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

После включения установки к сети, включите тумблер «сеть» - включает питание схемы управления и микроЭВМ и блок питания блока управления. После подачи напряжения сети загорается зеленый светодиод **Усети** на передней панели. После этого установка должна установить связь между высоковольтным блоком и блоком управления (перестает мигать светодиод «связь» и гаснет) и выйти в режим «ручной» или другой, на ЖКИ – дисплее должно быть соответствующее сообщение.

После этого включить тумблер «Испытательное напряжение» - и установка готова к работе. Пользуясь показаниями светодиодов - индикаторов блока управления пользователь управляет установкой кнопками "ПУСК" и клавиатурой на пульте управления.

После подачи команды на включение испытательного напряжения загорается соответствующий индикатор на передней панели, вращается вентилятор охлаждения и включается внешнее табло.

При работе с кюветой кабель, находящийся в комплекте предназначен на напряжение не выше 15кВ. В связи с этим он должен быть изолирован от каких-либо частей установок или конструкций. Например, проложен на изолирующей стойках от стены.

В целях защиты от утечки тока через изоляторы, высоковольтные выводы должны периодически очищаться от пыли и протираться спиртом.

9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 9.1. При работе с установкой следует соблюдать все требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".
- 9.2. Работать с установкой должны лица, допущенные для работы на установках такого типа.
- 9.3. Лица, работающие с установкой и производящие техническое обслуживание установки, должны быть предварительно ознакомлены с содержанием всех разделов настоящего паспорта.
- 9.4. Высоковольтный блок и блок управления должны быть заземлены: - выводы "ЗАЗЕМЛЕНИЕ" блоков должны быть подключен к контуру заземления.
- 9.5. Доступ в ячейку должен быть предотвращён ограждением с плакатами "ИСПЫТАНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!". Силовой блок высоковольтный установки с высоковольтным выводом должна быть недоступной для прикосновения и находиться за ограждением. На выводах должны быть одеты защитные колпачки.
- 9.6. После подачи напряжения на клеммы "СЕТЬ 220В" и загорания светодиода "Усети" установка должна считаться находящейся под напряжением. Изменения испытательной схемы не допускаются.
- 9.7. Один конец высоковольтной обмотки проходит через кабель на измерительный модуль и возвращается на высоковольтный блок, в случае его обрыва возможен высокий потенциал на блоке управления, во избежании этого, внутри разъема соединительного кабеля установлен разрядник. Категорически запрещается работать со снятым разрядником.
- 9.8. Смена рода тока производится путем переключения провода на соответствующий электрод. При смене рода тока и при подключении изделия к установке должен быть обязательно выключен переключатель «высокое напряжение» и разомкнут конечный выключатель зоны испытаний! При отсутствии конечного выключателя рекомендуется выключать тумблер сети!

Включение установки без подключенного ЗАЗЕМЛЕНИЯ к высоковольтному блоку и блоку управления запрещено!

Рекомендации по техническому обслуживанию.

В целях защиты от утечки тока через изоляторы, высоковольтные выводы должны периодически очищаться от пыли и протираться спиртом. (Если не удастся избавиться от тока утечки, то необходимо при определении тока утечки прибавлять к показаниям величину тока утечки).

Предохранитель сетевой на 3-5А.

Периодически проверять уровень масла в баке высоковольтного блока не менее 25мм от верхнего края. Масло с напряжением пробоя не менее 60 Кв.

Периодически проверять надежность контактов на клеммах ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

Эксплуатация установки без работающего внутри вентилятора запрещена!

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

ЗАО " СПЕЦЭНЕРГОТЕХНИКА" гарантирует нормальную работу Аппарата испытания диэлектрических материалов АИДМ-50/70-031 в течение 12 месяцев со дня отправки к потребителю при условии сохранности пломб и соблюдении правил хранения и транспортировки.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ.

Хранение должно производиться в закрытом отапливаемом помещении при температуре воздуха от +5 до + 40 градусов Цельсия и относительной влажности до 80%. Условия хранения-1(Л) по ГОСТ 15150. При смене окружающей температуры с – на + не включать не менее 4 часов для стабилизации температуры внутри корпуса. При конденсате не включать!

Транспортировка аппарата испытания диэлектрических материалов АИДМ-50/70-031. Аппараты АИДМ в упаковке, допускается перевозить любыми видами транспортных средств, кроме неотапливаемых отсеков самолетов.

Транспортирование производить в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида. Условия транспортирования аппаратов АИДМ-50/70-031 -5(ОЖ4) по ГОСТ 15150.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Аппарат испытания диэлектрических материалов АИДМ-50/70-031 заводской номер N ____ соответствует техническим данным, приведенным в п.4, проверен, испытан и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: _____

М. П.

Начальник производства _____

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.

В случае выхода изделия из строя в период действия гарантийный обязательств потребителем должен быть составлен рекламационный акт о необходимости бесплатного ремонта и отправки изделия изготовителю.

Сервисный центр: 300026 Тула Скуратовская д.100а (4872)35-99-79