

ООО "Инженерный центр России"
"Современные технологии"

**АППАРАТ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ**



ПАСПОРТ

4227-008-78665597-2012 ПС

EAC



Содержание

1. НАЗНАЧЕНИЕ	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. УСТРОЙСТВО	4
4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	7
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	8
6. РУКОВОДСТВО ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ	9
7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ	13
9. УТИЛИЗАЦИЯ	13
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	15
12. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ	15
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	16
14. ОТМЕТКИ О ГАРАНТИЙНОМ РЕМОНТЕ	17

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Аппарат Скат-М100В предназначен для измерения напряжения пробоя трансформаторного масла и других жидких диэлектриков.

Аппарат изготовлен согласно ГОСТ 6581-75.

Аппарат предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от +10 до +40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное напряжения между электродами не менее 100 кВ (действующее, симметричное).

Допустимая относительная основная погрешность измерения напряжения в диапазоне 10,0...100,0 кВ не более $\pm(2,5 + 0,1(|100 / U| - 1))$ %.

Ток отключения при пробое не более 4 мА.

Время отключения при пробое не более 100 мкс.

Подъём выходного испытательного напряжения автоматический.

Скорость подъёма выходного испытательного напряжения: 0,5 кВ/сек; 1 кВ/сек; 2 кВ/сек; 3 кВ/сек; 5 кВ/сек.

Автоматическое ограничение максимального выходного испытательного напряжения на уровне: 60 кВ; 70 кВ; 80 кВ; 90 кВ; 100 кВ.

Количество задаваемых автоматических измерений для одной пробы диэлектрика от 1 до 6.

Программируемая задержка между измерениями от 0 до 9 мин.

Дисплей жидкокристаллический с разрешением 4 строки по 20 символов.

Разрешение при отображении напряжения 0,1 кВ.

Объем измерительной ёмкости для пробы 400 мл.

Звуковая сигнализация окончания измерения пробивного напряжения.

Внешний интерфейс для подключения компьютера: USB.

Степень защиты аппарата IP53.

Режим работы круглосуточный.

Электропитание аппарата осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В \pm 10%.

Потребляемая мощность от сети переменного не более 200 Вт.

Габаритные размеры 470 x 370 x 315 мм.

Масса аппарата не более 41 кг.

Срок службы не менее 5 лет.

3. УСТРОЙСТВО

Аппарат Скат-М100В представляет собой переносной прибор.

На лицевой стороне аппарата расположена прозрачная дверца, за которой находятся высоковольтные электроды и автоматический подъёмный стол. На этот стол устанавливается ёмкость с испытуемым диэлектриком. Т.к. ёмкость не имеет встроенных электродов, уход за ней сильно упрощён.

Выключатель питания, сетевой предохранитель, зажим заземления и разъём для подключения сети находятся на задней стенке аппарата. Органы управления и средства индикации расположены на передней панели аппарата, которая находится справа от дверцы.



Рис. 1. Внешний вид передней панели.

Внешний вид передней панели изображён на рис. 1. При подаче высокого напряжения загорается индикатор "Внимание! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ". Все режимы аппарата, а также параметры измерения напряжения пробоя отобража-

ются на жидкокристаллическом дисплее. Существует блокировка подачи испытательного напряжения при открывании дверцы аппарата.

После того, как дверь закрыта и нажата кнопка "ПУСК", стол с ёмкостью, заполненной испытуемым диэлектриком, поднимается. Таким образом высоковольтные электроды погружаются в диэлектрик, и далее процесс испытания проходит автоматически в соответствии с предварительно сделанными установками из меню аппарата. Имеется возможность установки следующих параметров проведения испытания жидкого диэлектрика:

- наличие или отсутствие задержки 10 минут перед первым измерением пробивного напряжения;
- скорость нарастания испытательного напряжения;
- количество измерений пробивного напряжения в одном испытании;
- время паузы между измерениями;
- максимальное значение испытательного напряжения;
- наличие или отсутствие звукового сигнала по окончании испытания.

Для удаления продуктов разложения из межэлектродного пространства в паузах между измерениями стол несколько раз плавно опускается и вновь поднимается.

Предусмотрена возможность паузы нарастания испытательного напряжения с целью фиксации на некоторое время высокого напряжения на электродах. Для этого необходимо во время нарастания напряжения нажать кнопку "ПУСК".

После того как испытание закончено, стол опускается в исходное положение и, если он не отключен, раздаётся звуковой сигнал. Автоматически рассчитываются статистические параметры испытания, т.е. среднее арифметическое значение пробивного напряжения, средняя квадратичная ошибка и коэффициент вариации, которые можно вывести на дисплей аппарата.

Кроме того, управление аппаратом может осуществляться от персонального компьютера через интерфейс USB. С помощью сервисной программы возможно устанавливать режимы работы аппарата, считывать измеряемое напряжение, а также распечатывать полученные результаты испытаний. Разъём USB-порта аппарата расположен на задней стенке.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию

могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем документе.

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации аппарата Скат-М100В соблюдайте общие правила техники безопасности при работе на высоковольтных установках.

Внимание! Работа на незаземленном аппарате запрещается.

Все лица, работающие по эксплуатации и техническому обслуживанию аппарата, должны быть предварительно обучены безопасным методам работы на данном аппарате, и знать в соответствующем объёме "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Лица, не прошедшие аттестации, к работе не допускаются.

Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-76.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Изоляторы высоковольтных электродов должны быть всегда чистыми.

Для периодической очистки поверхности электродов следует применять полировочные составы, следы которых после окончания полировки необходимо тщательно удалять, промывая растворителями, согласно ГОСТ 6581-75.

Если визуально обнаружено потемнение поверхности электродов, они должны быть демонтированы, отполированы замшей, промыты растворителем и вновь смонтированы.

Перед испытанием диэлектрика необходимо проверить зазор между высоковольтными электродами аппарата. Величина зазора должна быть $2,5 \pm 0,05$ мм. Если рабочая поверхность шаблона-калибра "2,45" свободно проходит в зазоре, а рабочая поверхность "2,55" не проходит, то зазор установлен правильно.

Положение высоковольтных электродов должно быть зафиксировано контргайками.

Измерительную ёмкость и электроды необходимо ополоснуть небольшим количеством испытуемой жидкости, а затем медленно заполнить ёмкость, следя за тем, чтобы струя стекала по её стенке, и не образовывалось пузырьков воздуха. Уровень жидкого диэлектрика должен быть на уровне метки, нанесённой на стенку ёмкости.

Температура пробы жидкости при испытании не должна отличаться от температуры помещения и должна находиться в пределах 15-35 °С.

Испытание должно начинаться не ранее чем, через 10 мин после заполнения ёмкости. Это требование может быть выполнено автоматически, если в меню аппарата установить задержку перед первым измерением пробивного напряжения.

6. РУКОВОДСТВО ПО ПОЛЬЗОВАНИЮ

Внимание! После выключения аппарата Скат-М100В повторно включать его допускается не ранее, чем через 10 секунд.

6.1. Изменение параметров испытания.

6.1.1. Для изменения параметров испытания диэлектрика нажмите кнопку "МЕНЮ".

6.1.2. Изменение количества измерений.

6.1.2.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Колич. измерений".

6.1.2.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", установите требуемое количество измерений.

6.1.3. Изменение интервала времени между измерениями.

6.1.3.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Между измер.".

6.1.3.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", установите требуемое время интервала между измерениями в минутах.

6.1.4. Включение и отключение задержки первого измерения.

6.1.4.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Задерж. измер".

6.1.4.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", установите "есть" или "нет" в зависимости от того, требуется пауза длительностью 10 минут перед первым измерением или нет.

6.1.5. Изменение скорости подъёма выходного испытательного напряжения.

6.1.5.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Скорость".

6.1.5.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", установите требуемую скорость подъёма выходного испытательного напряжения.

6.1.6. Изменение максимального выходного испытательного напряжения.

6.1.6.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Макс. напр.".

6.1.6.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", установите требуемое максимальное выходное испытательное напряжение.

6.1.7. Выбор формулы для расчёта средней квадратической ошибки σ_U среднего арифметического значения пробивного напряжения.

6.1.7.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Ср.кв.ошибка".

6.1.7.2. Для выбора формулы $\sigma_U = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (U_{np.i} - \overline{U_{np}})^2}{n(n-1)}}$, нажимая кнопку "ВЫБОР", установите "n(n-1)".

1.1.1.3. Для выбора формулы $\sigma_U = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (U_{np.i} - \overline{U_{np}})^2}{(n-1)}}$, установите "(n-1)".

6.1.8. Включение и отключение звука.

6.1.8.1. Нажимая кнопку "▲" или "▼" выберите пункт меню "Звук".

6.1.8.2. Нажимая кнопку "ВЫБОР", включите или отключите звук.

6.1.9. Для выхода из режима изменения параметров испытания нажмите кнопку "СТОП" или "ПУСК". Если нажать кнопку "ПУСК", то сразу же начнётся испытания диэлектрика с новыми установками.

6.2. Проведение испытаний жидкого диэлектрика на электрическую прочность.

6.2.1. Откройте дверцу аппарата.

6.2.2. Установите на автоматический подъёмный стол ёмкость, заполненную испытуемым диэлектриком.

6.2.3. Закройте дверцу аппарата.

6.2.4. Нажмите кнопку "ПУСК". После этого начнётся испытание диэлектрика в соответствии с ранее сделанными установками.

6.2.5. По окончании испытания раздастся звуковой сигнал, если он не отключен.

6.2.6. Для задержки подъёма испытательного напряжения нажмите кнопку "ПУСК". Для продолжения подъёма испытательного напряжения повторно нажмите кнопку "ПУСК".

6.2.7. Если во время подъёма испытательного напряжения открыть дверцу аппарата, то текущее измерение прервётся и высокое напряжение отключится. Для продолжения испытания с прерванного измерения закройте дверцу и нажмите кнопку "ПУСК".

6.2.8. Если максимально заданное напряжение будет достигнуто, а пробой не наступил, то вместо пробивного напряжения на дисплее будет высвечено ">##", где ## - значение максимально заданного напряжения в киловольтах.

6.2.9. Для прекращения испытания диэлектрика на любой стадии нажмите кнопку "СТОП".

6.2.10. После завершения испытания на дисплее аппарата отображается номер испытания, среднее значение пробивного напряжения и значения пробивного напряжения по каждому измерению.

6.2.11. Для отображения статистических параметров испытания диэлектрика нажмите кнопку "▼". Но если в процессе испытания фактически было проведено только одно измерение или, ни одного, то статистические параметры испытания не отображаются.

6.2.12. Для возврата к отображению значений пробивного напряжения по каждому измерению нажмите кнопку "▲".

6.2.13. Если для испытания диэлектрика было задано шесть измерений, и в результате испытания коэффициент вариации превысил 20%, то на индикаторе появится соответствующая надпись.

6.2.14. В этом случае, чтобы согласно ГОСТ 6581-75 определить пробивное напряжение по двенадцати измерениям, нажмите кнопку "ПУСК". После этого будет проведено ещё шесть измерений и расчёт статистических параметров будет произведён по двенадцати измерениям.

6.2.15. Если после появления на дисплее надписи о превышении коэффициента вариации 20% не требуется проводить двенадцать измерений, нажмите кнопку "СТОП".

6.3. Фиксация подъёмного стола в верхнем положении.

6.3.1. Для того, чтобы в нерабочее время оставить электроды не на воздухе, а в трансформаторном масле, и тем самым уменьшить окисление поверхности электродов, измерительную ячейку можно зафиксировать в верхнем положении.

6.3.2. Для этого в то время, когда аппарат находится в исходном состоянии, т.е. не в режиме испытания диэлектрика и не в режиме изменения установок меню, нажмите кнопку "ВЫБОР".

6.3.3. После того, как стол поднимется в верхнее положение, питание аппарата можно выключить.

Для возврата аппарата в исходное состояние нажмите кнопку "СТОП".

7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

До введения в эксплуатацию аппарат Скат-М100В без упаковки хранить в сухих и чистых помещениях при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80% при 25 °С.

Аппарат в упаковке хранить при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80% при 25 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Транспортирование аппарата должно производиться в упаковке всеми видами транспорта в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 98% при 35 °С, а в самолётах – в отапливаемых герметизированных отсеках.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Аппарат Скат-М100В	4227-008-78665597-2012	1
Ёмкость измерительная		1
Шаблон-калибр		1
Ключ гаечный 10 х 8 ГОСТ 2839-71		1
Кабель сетевой		1
Кабель USB		1
Диск с программным обеспечением		1
Вставка плавкая ВП-2Б-3,15А		1
Паспорт	4227-008-78665597-2012 ПС	1
Копия свидетельства об утверждении типа		1

9. УТИЛИЗАЦИЯ

Аппарат не содержит в себе материалов, представляющих опасность для жизни.

Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые, металлические, электронные, трансформаторное масло.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Периодически необходимо проверять уровень масла в высоковольтном трансформаторе. Уровень должен быть на 8-10 мм ниже крышки высоковольтного трансформатора. При необходимости доливают трансформаторное масло с пробивным напряжением не менее 45 кВ.

10.2. Не реже одного раза в 2 года необходимо определять пробивное напряжение трансформаторного масла из бака высоковольтного трансформатора. Пробивное напряжение должно быть не ниже 35 кВ. Если пробивное напряжение масла ниже 35 кВ, то его заменяют. Пробивное напряжение масла при замене не должно быть менее 45 кВ.

Трансформаторное масло, залитое в высоковольтный трансформатор на предприятии-изготовителе, рассчитано на работу не менее 2-х лет. Замену масла можно произвести как на предприятии-изготовителе, так и самостоятельно.

10.3. Замена трансформаторного масла.

10.3.1. Открутить винты крепления корпуса крышки аппарата.

10.3.2. Снять крышку аппарата.

10.3.3. Открутить пробку высоковольтного трансформатора.

10.3.4. Откачать заменяемое масло из ёмкости высоковольтного трансформатора.

10.3.5. Залить новое масло так, чтобы уровень масла был на 8-10 мм ниже крышки высоковольтного трансформатора.

10.3.6. Закрутить пробку трансформатора.

10.3.7. Установить крышку аппарата на место.

10.4. Смазка винта подъёмного стола.

10.4.1. Не реже одного раза в 6 месяцев необходимо смазывать винт подъёмного стола смазкой ЦИАТИМ-202 или подобной.

10.4.2. Для того, чтобы получить доступ к винту, необходимо зафиксировать подъёмный стол в верхнем положении, выполнив пункт 6.3 настоящего паспорта.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Аппарат Скат-М100В заводской номер _____
соответствует 4227-008-78665597-2012 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____ / _____ 201__ года

М.П. ОТК

_____ / _____
подпись ОТК

расшифровка

Дата продажи _____ / _____ 201__ года

М.П.

12. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Дата по- верки	Результат поверки	Дата сле- дующей по- верки	Подпись и клеймо пове- рителя

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата Скат-М100В требованиям ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных в настоящем паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации аппарата Скат-М100В составляет 12 месяцев со дня продажи.

Сроки выполнения ремонтных работ на гарантийное изделие устанавливаются согласно законодательству, действующему на территории Российской Федерации.

В период гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования, вышедшего из строя, при условии, что потребителем не были нарушены правила эксплуатации. Гарантия не распространяется на оборудование с механическими дефектами, полученными в результате небрежной эксплуатации или транспортировки.

Гарантийное оборудование может быть передано Изготовителю через торговую сеть Продавца.

По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет сервисное обслуживание по отдельному договору.

Внимание. Самовольное внесение изменений в конструкцию схем и узлов может стать причиной отмены гарантии производителя.

Внесение изменений в конструкцию аппарата не допускается, так как они могут оказать отрицательное влияние на безопасность, срок службы и эксплуатационные характеристики аппарата. Ущерб, вызванный такими изменениями или установкой дополнительных узлов и деталей, под гарантию изготовителя не попадает.

14. ОТМЕТКИ О ГАРАНТИЙНОМ РЕМОНТЕ

Срок проведения ремонта	Фамилия и подпись лица, проводившего ремонт	Описание выполненных работ

Адрес предприятия-изготовителя:

400131, Россия, г. Волгоград, ул. Новороссийская, 11.

Тел./факс: (8442)26-99-94.

Тел.: (8442)26-64-02.

Техническая поддержка и документация доступны на www.skat-v.com.