

**СТЕНД ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
ДЛЯ ПРОЖИГА ДЕФЕКТНОЙ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЕЙ
СВП**

Руководство по эксплуатации

СВП/03.00.00.00РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение
 2. Технические данные
 3. Состав СВП
 4. Устройство и работа СВП
 5. Указание мер безопасности
 6. Подготовка к работе и порядок работы
 7. Техническое обслуживание
 8. Транспортирование, хранение и консервация
- Приложения:
1. Стенд высоковольтный для прожига дефектной изоляции кабелей СВП. Схема электрическая принципиальная.
 2. Блок управления СВП. Схема электрическая принципиальная.
 3. Блок управления СВП. Узел тиристорного регулятора. Схема электрическая принципиальная.
 4. Блок прожига БПР25/8. Схема электрическая принципиальная.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Стенд высоковольтный для прожига дефектной изоляции кабелей СВП предназначен для: прожига дефектной изоляции кабелей с последующим дожигом ее.
- 1.2. Условия эксплуатации:
- диапазон температур окружающего воздуха, °С - от минус 20 до +40;
 - относительная влажность воздуха при температуре 25 С - до 80 %;
 - атмосферное давление, мм рт. ст. - 650 – 800
- 1.3. Питание СВП производится от промышленной однофазной сети 220В, 50 Гц. Допускается питание от автономного генератора электроснабжения мощностью не менее 4,0 кВА. Для полной реализации возможностей СВП мощность генератора должна быть не менее 25 кВА.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СВП

- | | |
|---|------------------------|
| 2.1.1. Питание – однофазная сеть переменного тока частотой 50±2 Гц, напряжением 220±20В | |
| 2.1.2. Потребляемый ток, не более, А, | 100 |
| 2.1.3. Параметры киловольтметра, измеряющего высокое постоянное напряжение: | |
| • пределы измерения на постоянном напряжении, кВ, - | 30 |
| 2.1.9. Масса оборудования, кг, не более - | 100 |
| 2.1.10. Обслуживающий персонал – | 2 оператора (не менее) |
| 2.1.11. Срок службы, лет, - | 10 |

2.3. БЛОК ПРОЖИГА БПР-25/8

- | | |
|---|-------------|
| 2.3.1. Максимальное выходное напряжение в режиме холостого хода, кВ, | 25 |
| 2.3.2. Минимальное выходное напряжение в режиме холостого хода, кВ, | 1 |
| 2.3.3. Количество ступеней прожига . | 5 |
| 2.3.4. Максимальный ток блока прожига в режиме короткого замыкания, А, не менее | 8 |
| 2.3.5. Максимальное напряжение дожига в режиме холостого хода, В, | 500 |
| 2.3.6. Максимальный ток дожига в режиме короткого замыкания, А, не менее | 16 |
| 2.3.7. Потребляемая мощность блока прожига, кВА , не более, | 18 |
| 2.3.8. Мощность, отдаваемая в нагрузку, кВА, не менее | 8,5 |
| 2.3.9. Режим работы блока прожига – длительный | |
| 2.3.10. Габаритные размеры, мм, | 475x360x450 |
| 2.3.11. Масса, кг, не более, | 90 |

3. СОСТАВ

3.1. Состав и комплектность приведены в табл.1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол.
1	Блок управления стендом СВП	1
2	Блок прожиги БПР-25/8	1
3	Комплект кабелей	1
4	Дроссель сетевой	1
5	Дроссель высоковольтный	1
6	Стенд высоковольтный для прожиги дефектной изоляции кабелей СВП. Паспорт. СВП/03.00.00.00ПС	1
7	Стенд высоковольтный для прожиги дефектной изоляции кабелей СВП. Руководство по эксплуатации. СВП/03.00.00.00РЭ	1

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СВП

4.1. Общие сведения

Принципиальная схема СВП приведена в приложении 1

Управление работой СВП осуществляется блоком управления.

Краткое описание устройства и работы составных частей СВП приведено ниже.

4.2. Блок прожиги кабелей БПР-25/8

Блок предназначен для прожиги постоянным током дефектной изоляции кабелей, а также заряда емкостных накопителей при акустическом методе отыскания мест повреждения.

Принципиальная схема БПР-25/8 приведена в приложении 5.

Блок прожиги БПР-25/8 включает в себя:

- силовой трансформатор Т1 с шестью вторичными обмотками;
- высоковольтные (до 5 кВ) мостовые выпрямители А41-А56, соединенные последовательно;
- низковольтный (до 1 кВ) и сильноточный (до 80 А) мостовой выпрямитель А57-А64, соединенный последовательно с высоковольтными выпрямителями;
- шунтирующие сильноточные (до 40 А) диоды А1-А40;
- высоковольтные переключатели К1-К4;
- высоковольтный делитель напряжения R1,R2;
- шунт R3,R4.

Блок может работать в двух режимах: прожиги и дожига.

В режиме прожиги выходное напряжение снимается с выхода Х9 «-20 кВ» относительно общего вывода Х10, который соединяется с рабочим заземлением. Выходное напряжение изменяется ступенями по 5 кВ, путем подключения высоковольтных обмоток пускателями К1-К4 с блока управления. В этом режиме низковольтные (440 В) вторичные обмотки соединены последовательно пускателем К6 (см. приложение 1). Ток в нагрузку от сильноточного выпрямителя А57-А64 идет через шунтирующие сильноточные диоды А1-А40, а не через высоковольтные выпрямители даже в том случае, когда высоковольтные выпрямители отключены от обмоток, т. к. прямое сопротивление шунтирующих диодов меньше, и падения напряжения на них не хватает для отпираания диодов высоковольтных мостов.

В режиме дожига выходное напряжение снимается с выхода Х7 «ДОЖИГ».

В этом режиме низковольтные (440 В) вторичные обмотки пускателем К6 соединены параллельно. Ток в нагрузку от силовоточного выпрямителя А57-А64 идет непосредственно, и при этом обеспечивается максимальный ток.

Во всех режимах плавное изменение тока в нагрузке обеспечивается посредством изменения сетевого напряжения тиристорным регулятором, находящимся в блоке управления.

4.4. Блок управления

Блок предназначен для управления блоком прожига и измерения входных и выходных токов и напряжений. В блоке имеется защита от всех видов перегрузок по току.

Принципиальная схема блока приведена в приложениях 2 и 3.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы с помощью СВП должны производиться бригадой в составе не менее 2-х человек, которые обязаны:

- пройти проверку по технике безопасности и иметь удостоверение на допуск к работам на установках напряжением выше 1000В не ниже III и IV квалификационной группы соответственно;
- тщательно изучить настоящее руководство и инструкции по эксплуатации приборов и устройств, входящих в состав лаборатории.

5.2. На предприятии, где эксплуатируется лаборатория, приказом (или распоряжением) администрации из числа подготовленного персонала должно быть назначено лицо, ответственное за безопасное производство работ и техническое состояние лаборатории

5.3. Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности.

5.4. Работу на линии можно проводить только после выполнения всех организационных и технических мероприятий, проводимых по наряду на выполнение работ для отыскания места повреждения кабельных линий. Сюда входит ограждение рабочего места, отключение и заземление токоведущих шин, развешивание плакатов, организация надзора и т. п.

5.5. Все отключения и подключения к испытуемому кабелю должны производиться только после наложения заземления.

5.6. Необходимо тщательно следить за состоянием заземляющих проводников, надёжно заземлять СВП при работе с ней.

Работа без заземления категорически запрещается!

5.7. **Запрещается** работа на СВП при неисправной звуковой или световой сигнализации.

5.8. **Запрещается** работа на СВП при наличии конденсата, влаги или инея на изоляторах и токопроводах.

5.9. Все ремонтные работы следует производить только при полном отключении СВП от сети.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Подготовка к работе

6.1.1. Выполнить все требуемые по ПТБ организационные и технические мероприятия по безопасному проведению работ.

6.1.2. Убедиться в том, что автомат «СЕТЬ» на блоке управления выключен.

6.1.3. Размотать провод защитного заземления.

Соединить провод защитного заземления с клеммой защитного заземления блока прожига (зажим с маркировкой “ \perp ”). Второй конец провода соединить с контуром заземления подстанции.

Блок управления также необходимо заземлить проводом защитного заземления.

Рекомендуется подключить его к шине заземления распределительного щита, от которого будет питаться стенд. При таком заземлении, в случае короткого замыкания фазы питающего напряжения на корпус автомобиля, в цепи потечёт ток больше 100А. и автоматический выключатель блока управления отключит СВП от питающей сети.

6.1.4. Размотать сетевой кабель.

Снять напряжение с распределительного щита, от которого будет питаться лаборатория.

Подключить концы кабеля с зажимом “крокодил” к выводу фазы распределительного щита, а с зажимом «струбцина» к нулевому проводу. **Внимание! Не перепутайте проводники!**

Внимание! Категорически запрещается подключать или отключать зажимы “крокодил” при наличии напряжения на точках подключения.

6.1.5. Подать напряжение сети от распределительного щита подстанции на СВП.

6.1.6. Оболочку испытуемого кабеля соединить с клеммой рабочего заземления на блоке прожиги.

Жилу испытуемого кабеля соединить с высоковольтным выводом блока прожиги (X9).
Остальные жилы испытуемого кабеля заземлить.

6.2. Порядок работы СВП в режиме “ПРОЖИГ”

6.2.1. Выполнить раздел 6.1.

6.2.2. Проверить исходное положение органов управления:

- автомат “СЕТЬ” блока управления - выключен;
- тумблеры “ДОЖИГ”, “5кВ” - “20кВ” – выключены (в нижнем положении).
- регулятор “/” блока управления - в крайнем левом положении (выключатель на регуляторе выключен);

6.2.3. Далее следует:

- включить автомат “СЕТЬ” блока управления;
- нажать кнопку “ПУСК” на лицевой панели блока управления. При этом загорается зеленая сигнальная лампочка. На время нажатия кнопки предусматривается подача звукового сигнала (сирена в комплект поставки не входит).

6.2.4. Включить блок прожиги нажатием кнопки “ВКЛ” сектора “ПРОЖИГ” блока управления. При этом над кнопкой “ВКЛ” загорается красная сигнальная лампочка.

6.2.5. Тумблерами “20кВ” - “5кВ” выбрать максимальное напряжение прожиги. При этом следует помнить, что каждый тумблер изменяет напряжение прожиги на 5 кВ, т.е. если, например, включены тумблеры «5кВ» и «10кВ», то на выходе блока прожиги будет напряжение 10 кВ.

6.2.6. Повернуть ручку регулятора “/” блока управления по часовой стрелке до щелчка, и, вращая в том же направлении, поднять высокое напряжение до нужного значения. При этом оператор, анализируя процесс прожиги, может ступенчато менять напряжение включением и отключением тумблеров “20кВ” - “5кВ”. Контроль величины напряжения производится по показаниям прибора “кВ” на блоке управления (предел измерения -30 кВ), а величина тока прожиги – по показаниям прибора “А” на блоке управления (предел измерения - 50 А) .

6.2.7. По завершении процесса прожиги одной из жил кабеля следует:

- установить регулятор “/” блока управления в крайнее левое положение (выключатель на регуляторе должен быть выключен);
- выключить блок прожиги нажатием кнопки “ВЫКЛ” сектора “ПРОЖИГ” блока управления;
- нажать кнопку “СТОП” блока управления;
- выключить автомат “СЕТЬ” блока управления.

6.2.8. Если других работ выполнять не требуется, произвести следующие операции:

- снять напряжение, питающее СВП с распределительного щита подстанции;
- **ЗАЗЕМЛИТЬ ШТАНГОЙ ВСЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВЫВОДЫ СВП ("ВЫХОД ВН", "ВЫХОД ДОЖИГА")**
- отсоединить испытательные кабели, сетевой кабель, провод защитного заземления

6.3. Порядок работы СВП в режиме “ДОЖИГ”

6.3.2. Подключить СВП к сети и к испытуемому кабелю (см. раздел 6.1). Жилу кабеля подключать к выходу дожига – X7.

6.3.3. Проверить исходное состояние органов управления:

- автомат “СЕТЬ” - выключен;
- тумблер “ДОЖИГ” - в нижнем положении ;
- регулятор “/” блока управления - в крайнем левом положении (выключатель на регуляторе выключен).
- тумблеры “20кВ” - “5кВ” - выключены.

6.3.5. Далее следует:

- включить автомат “СЕТЬ” блока управления;
- нажать кнопку “ПУСК” на лицевой панели блока управления (на время нажатия кнопки звучит звуковая сирена и загорается зеленая сигнальная лампочка);

6.3.6. Нажать кнопку “ВКЛ” сектора “ПРОЖИГ” блока управления. При этом над кнопкой “ВКЛ” загорается красная сигнальная лампочка.

6.3.7. Ручку регулятора “∠” блока управления повернуть по часовой стрелке до щелчка, и, вращая в том же направлении, поднять напряжение до нужного значения. (максимальное значение напряжения в этом режиме - 500В). Контроль величины тока дожига производится по показаниям прибора “mA, A” на блоке управления (предел измерения - 50 A).

Если напряжение дожига мало для горения дуги, следует вывести ручку регулятора “∠” в нулевое положение, установить тумблер "ДОЖИГ" в нижнее положение (выходное напряжение при этом - 1кВ) и, увеличивая напряжение дожига ручкой регулятора, добиться устойчивого горения дуги. Если этого не происходит тогда выполнить п.6.2.

6.3.8. По завершении процесса дожига выполнить п.п. 6.2.7, 6.2.8.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Составить план-график профилактического обслуживания приборов, входящих в состав лаборатории, на основании их эксплуатационных документов, и выполнять его.

7.2. Не реже 2-х раз в месяц протирать чистой марлей, слегка смоченной спиртом ректифицированным, изоляционные поверхности высоковольтных переключателей и выводов.

7.3. Постоянно следить за исправностью и надежностью присоединения заземляющих проводников.

7.4. Не реже 1-го раза в месяц проверять надежность крепления разъемов типа ШР.

7.5. Постоянно следить, чтобы на токоведущих частях, разъемах, изоляторах не образовался конденсат или иней.

7.6. Не реже 1-го раза в полгода выдувать пыль изнутри блока управления, проверять состояние радиодеталей и проводов.

7.7. Постоянно следить, чтобы резьбовые соединения клемм были прочно завернуты.

7.8. **Метрологической аттестации оборудования не подлежит.**

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

8.1. Условия транспортирования должны соответствовать условиям эксплуатации (механическим и климатическим).

8.2. Условия хранения СВП должны соответствовать условиям эксплуатации. При хранении продолжительностью 1 год и более СВП должна быть подвергнута консервации. При консервации все металлические части оборудования без лакокрасочных покрытий смазывают смазкой ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202 и оборачивают промасленной бумагой. При расконсервации смазку удаляют авиационным бензином.