

**СТЕНД ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ
ДЛЯ ОТЫСКАНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ
КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ**

СВА-6

Руководство по эксплуатации

СВА-6.00.00.00РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение
 2. Технические данные
 3. Состав СВА
 4. Устройство и работа СВА
 5. Указание мер безопасности
 6. Подготовка к работе и порядок работы
 7. Техническое обслуживание
 8. Транспортирование, хранение и консервация
- Приложения:
1. Стенд высоковольтный для отыскания мест повреждения кабельных линий СВА-6. Схема электрическая принципиальная.
 2. Блок управления СВА-6. Схема электрическая принципиальная.
 3. Блок управления СВА-6 . Рис. 1. Тиристорный регулятор. Схема электрическая принципиальная.
Рис. 2. Узел измерения. Схема электрическая принципиальная.
 4. Генератор акустических ударных волн ГАУВ-6-05.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Стенд высоковольтный СВА-6 предназначен для:
- определения расстояния до места повреждения с помощью высоковольтного рефлектометра "ИСКРА-3" (в комплект данной поставки не входит);
 - поиска повреждений кабелей с помощью генератора акустики ГАУВ -6-05и приемника П-806 (в комплект данной поставки не входит) акустическим методом.
- 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 СВА-6 производится от промышленной однофазной сети 220В, 50 Гц. Допускается питание от автономного генератора электроснабжения мощностью не менее 2,0 кВА.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- | | |
|--|--------------|
| 2.1. Емкость накопителя, мкФ - | 2,2 |
| 2.2. Максимальное выходное напряжение, кВ - | 20 |
| 2.3. Максимальная энергия импульса разряда, Дж - | 550 |
| 2.4. Режимы работы: | |
| - ручной; | |
| - автоматический, | |
| 2.5. Габаритные размеры, мм - | 560x570x1100 |
| 2.6. Масса, кг, не более - | 95 |

3. СОСТАВ

3.1. Состав и комплектность приведены в табл.1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол.
1	Блок управления стендом СВА-6	1
2	Генератор акустики ГАУВ-6-05	1
3	Блок заряда БЗ-1	1
4	Транспортная тележка	1
3	Комплект проводов и кабелей для подключения стенда	1
4	Стенд высоковольтный для отыскания мест повреждения кабельных линий СВА-6. Руководство по эксплуатации. СВА-6.00.00.00РЭ	1

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СВА-6

4.1. Общие сведения

Принципиальная схема СВА-6 приведена в приложении 1.

СВА-6 включает в себя блок управления, блок заряда БЗ-1, генератор акустики ГАУВ-6-05. Управление работой СВА-6 осуществляется с помощью блока управления. Для удобства транспортировки блоки стенда установлены на транспортной тележке. Краткое описание устройства и работы составных частей СВА-6 приведено ниже.

4.2. Генератор акустики ГАУВ-6-05 (генератор акустических ударных волн)

Генератор ГАУВ-6-05 представляет собой емкостной накопитель с импульсным разрядом, и предназначен для отыскания мест повреждения кабельных линий (с переходным сопротивлением $R \geq 20$ Ом и пробивным напряжением до 20 кВ) акустическим методом совместно с приемником «П-806» с акустическим датчиком.

Принципиальная схема ГАУВ-6-05 приведена в приложении 3.

ГАУВ-6-05 содержит:

- емкостной накопитель С2;
- электромеханический коммутатор КФ1 (служит для коммутации заряда накопителя в на грузку);
- короткозамыкатель КФ2 (служит для замыкания накопителя и нагрузки после снятия напряжения);
- трансформатор тока импульсный ТА1 (выдает сигнал выходного импульса тока ГАУВ-6-05 в рефлектометр "ИСКРА-3").

При подаче управляющих напряжений от блока управления короткозамыкатель КФ2 размыкает свои контакты, а электромеханический коммутатор КФ1 однократно (в ручном режиме) или периодически (в автоматическом режиме) коммутирует заряд накопителя в нагрузку.

Заряд ГАУВ-6-05 производится от блока заряда БЗ-1. Наибольшее рабочее напряжение при этом – 20 кВ. При эксплуатации ГАУВ-6-05 следует иметь в виду, что срок службы емкостного накопителя резко уменьшается при увеличении напряжения сверх допустимого. Рекомендуется не превышать величину зарядного напряжения выше 20кВ.

4.3. Блок управления

Блок управления предназначен для управления блоками, входящими в состав стенда СВА-6 и измерения выходного напряжения.

Принципиальная схема блока приведена в приложениях 2, 3 и 4.

4.5. Аппаратура для поиска мест повреждения кабельных линий

4.5.1. Рефлектометр высоковольтный осциллографический "ИСКРА-3" (в комплект данной поставки не входит)

Рефлектометр предназначен для определения расстояния до места повреждения высоковольтных кабелей напряжением 0,4÷10кВ, длиной до 12000м импульсным методом на низком и высоком напряжении (до 15÷60 кВ).

Отличительной особенностью рефлектометра является то, что он может определять расстояние до места повреждения по импульсам тока генератора акустики, а в случае "заплывающего" пробоя расстояние определяется по сигналу с высоковольтного импульсного датчика напряжения.

Устройство и работа изделия приведены в документе «Рефлектометр высоковольтный осциллографический "ИСКРА-3". Руководство по эксплуатации».

4.5.2. Генератор звуковой частоты ГЗЧ-2500 (в комплект данной поставки не входит)

Генератор служит для определения трассы кабеля и отыскания при помощи индукционного приемника П-806 (или иного) места повреждения силового кабеля. При этом в месте повреждения сопротивление изоляции должно быть в пределах 0,5-100 Ом.

Устройство и работа изделия приведены в документе «Генератор звуковой частоты ГЗЧ-2500. Руководство по эксплуатации».

4.5.3. Приемник П-806 (в комплект данной поставки не входит)

Служит для отыскания мест повреждения кабеля индукционным методом (при работе совместно с генератором звуковой частоты ГЗЧ-2500 и индукционным датчиком) и акустическим методом (при работе совместно с генератором акустики и акустическим датчиком).

Устройство и работа изделия приведены в документе «Приемник П-806 . Руководство по эксплуатации. П806-03.00.00.00РЭ».

4.6. Методы поиска повреждений в кабелях

4.6.1. Методы поиска повреждений в кабелях весьма разнообразны, и в рамках данного руководства не могут быть подробно изложены. Рекомендуется воспользоваться литературой [1-4].

4.6.2. По статистике повреждений наиболее часто в подземных силовых трехфазных кабелях встречаются неисправности типа "однофазный пробой" (пробой одной из жил на оболочку кабеля). Пробой этот может быть "заплывающим" (т.е. с восстанавливающейся изоляцией до определенного напряжения, которое меньше рабочего напряжения кабеля) и с "утечкой изоляции" (сопротивление изоляции падает до десятков килоом - сотен ом).

Достаточно часты случаи пробоя двух жил друг на друга и на оболочку кабеля ("двухфазное замыкание").

4.6.3. Для однофазных пробоев разработчиком рекомендуется акустический метод поиска и определения на местности места повреждения кабеля.

Для двухфазного замыкания может быть рекомендован индукционный метод с поиском места повреждения по "петле" предварительным прожигом изоляции.

Отметим, что в ряде случаев можно с помощью приемника П-806 определять трассу по сигналу прожига. Для этого в приемнике подключают индукционный датчик в режиме приемника

"АКУСТИКА". При работе на кабель блока прожига оператор будет слышать в телефонах прерывисто-гудящий звук (100 Гц пульсации тока прожига + прерывистая дуга).

4.6.4. Рекомендуемая литература:

1. Шалыт Г.М. Определение мест повреждения в электрических сетях. М., Энергоиздат, 1982—312 с.
2. Платонов В.В., Шалыт Г.М. Испытание и прожигание изоляции силовых кабельных линий. М., Энергия, 1975—136 с.
3. Дементьев В.С. Как определить место повреждения в силовом кабеле. М., Энергия, 1980.
4. Бахмутский В.Ф. Индукционные кабелеискатели. М., Связь, 1970.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы с помощью СВА-6 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 стенд СВА-6, 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 на токоведущие части.

5.6. Необходимо тщательно следить за состоянием заземляющих проводников, надёжно заземлять СВА-6 при работе с ним.

Работа без заземления категорически запрещается!

5.7. Запрещается работа на СВА-6 при наличии конденсата, влаги или инея на изоляторах и токопроводах.

5.8. Все ремонтные работы следует производить только при полном отключении СВА-6 от сети и закороченных выводах конденсаторов.

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. Размотать провода защитного заземления.

Соединить провода защитного заземления с клеммой защитного заземления блоков стенда (зажим с маркировкой " "). Второй конец провода соединить с контуром заземления подстанции.

Рекомендуется подключить стенд к шине заземления распределительного щита, от которого будет питаться стенд

6.1.3. Оболочку испытуемого кабеля соединить с клеммой рабочего заземления стенда СВА-6

Жилу испытуемого кабеля соединить с высоковольтным выводом СВА-6. Остальные жилы испытуемого кабеля заземлить.

6.1.4. Размотать сетевой кабель.

Снять напряжение с распределительного щита, от которого будет питаться стенд.
Подключить выводы сетевого кабеля к распределительному щиту в соответствии с маркировкой.
Внимание! Не перепутайте проводники!

6.1.5. Подать напряжение сети от распределительного щита подстанции на СВА-6.

6.4. Порядок работы стенда СВА-6

6.4.1. Выполнить раздел 6.1.

6.4.2. Проверить исходное состояние органов управления:

- автомат на блоке управления - выключен;
- регулятор “∠” блока управления - в крайнем левом положении (выключатель на регуляторе-выключен).

6.4.3. Далее следует:

- включить сетевой автомат на блоке управления (при этом загорается зелёная сигнальная лампочка над автоматом);
- нажать кнопку “ВКЛ” (при этом загорится красная сигнальная лампочка)

6.4.4. Тумблер “АВТ / РУЧН” перевести в положение “АВТ” Через 2-3 секунды начнёт работать высоковольтный коммутатор ГАУВ с периодом 1-2 с.

6.4.5. Ручку регулятора “∠” блока управления повернуть по часовой стрелке до щелчка, и, вращая в том же направлении, поднять высокое напряжение до нужного значения. Контроль величины напряжения производится по показаниям прибора «**напряжение, кВ**» на блоке управления.

ВНИМАНИЕ! Ресурс конденсаторов зависит от зарядного напряжения. Не рекомендуется заряжать ГАУВ-6 выше 25 кВ.

При работе лаборатории в холодный период года, при температуре воздуха ниже – 10 °С, зарядное напряжение конденсаторов ГАУВ-6 не должно превышать 18 кВ.

6.4.6. Работу с генератором акустики ГАУВ-6-05 следует производить, строго соблюдая требования инструкции по эксплуатации и технику безопасности. Для прослушивания на трассе кабеля сигнала от генератора акустики используется приемник П-806 с акустическим датчиком (в комплект данной поставки не входит).

6.4.7. Генератор акустики ГАУВ-6-05 может работать в ручном режиме. Для этого тумблер “АВТ / РУЧН” нужно перевести в положение “РУЧН” и кнопкой “РАЗРЯД ГАУВ” включать генератор акустики.

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

- отключить блок управления кнопкой “СТОП”;
- отключить сетевой автомат;
- снять напряжение, питающее СВА-6;
- **ЗАЗЕМЛИТЬ ШТАНГОЙ ВСЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВЫВОДЫ СВА-6**
- отсоединить испытательные кабели, сетевой кабель, провод защитного заземления.

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 разъёмов 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.

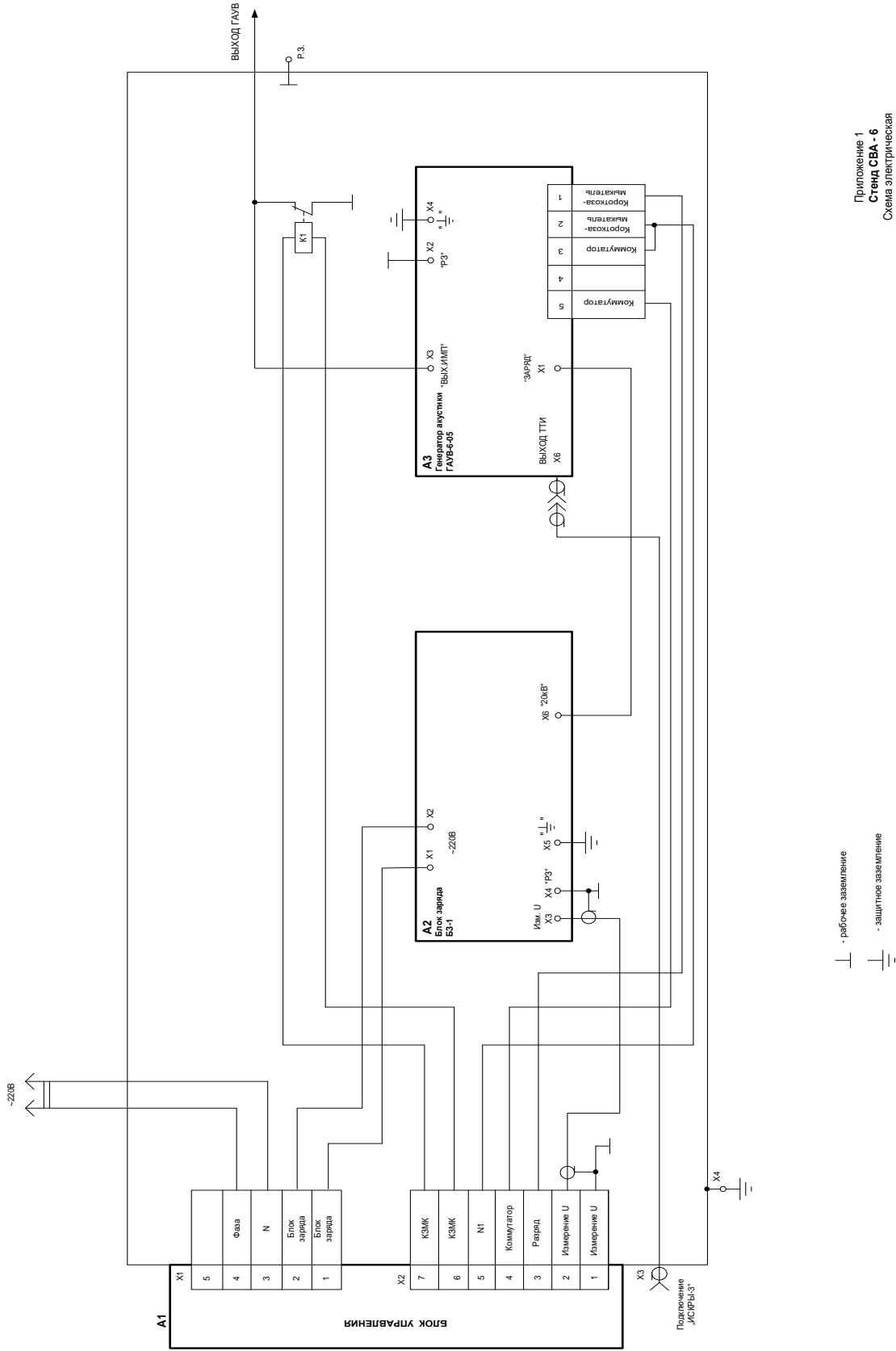
7.8. **Метрологической аттестации оборудование не подлежит.**

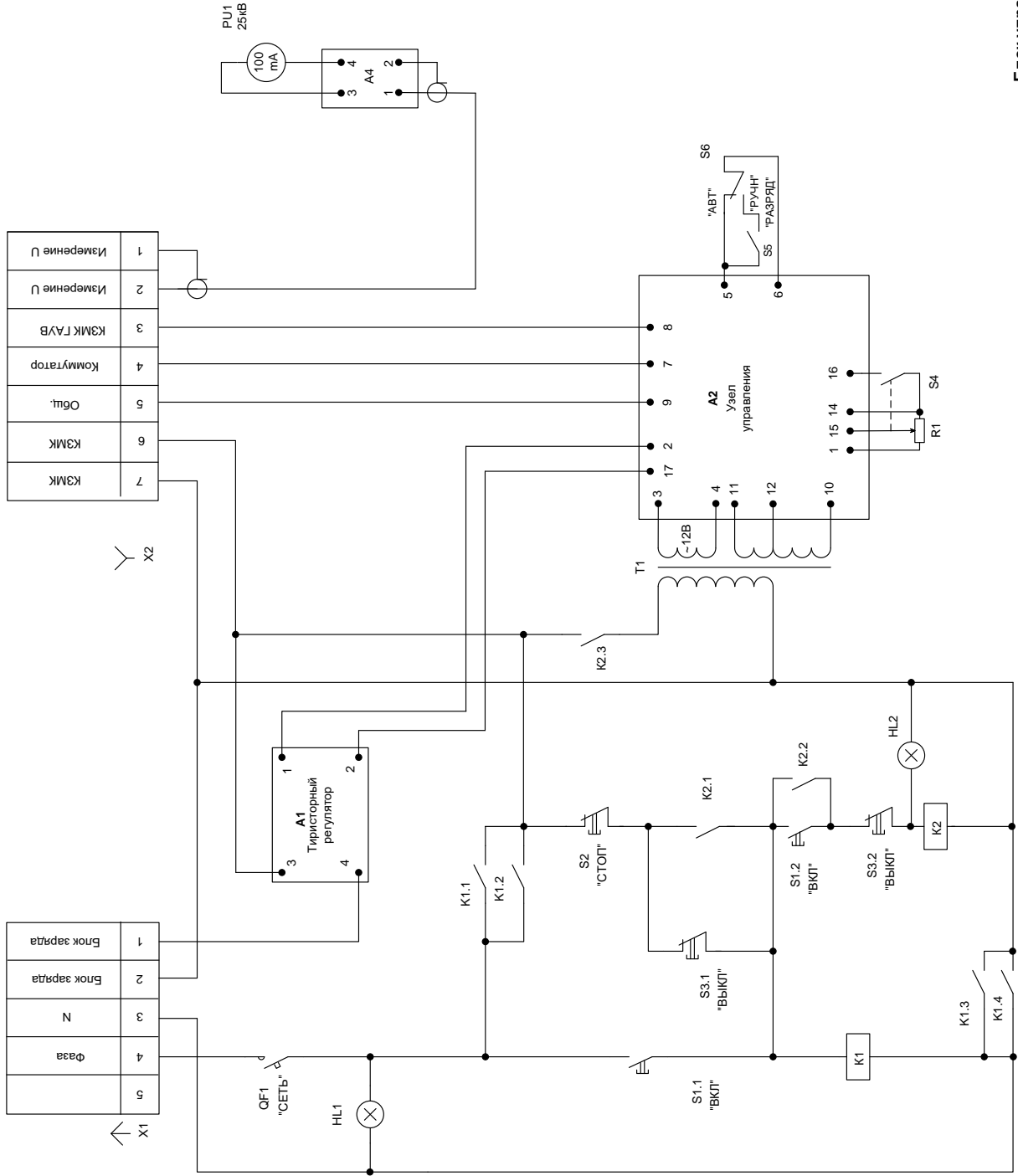
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

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

8.2. Условия хранения СВА-6 должны соответствовать условиям эксплуатации. При хранении продолжительностью 1 год и более СВА-6 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.

ПРИЛОЖЕНИЯ





Приложение 2
 Блок управления стендом СВА - 6
 Схема электрическая принципиальная

Приложение 3.

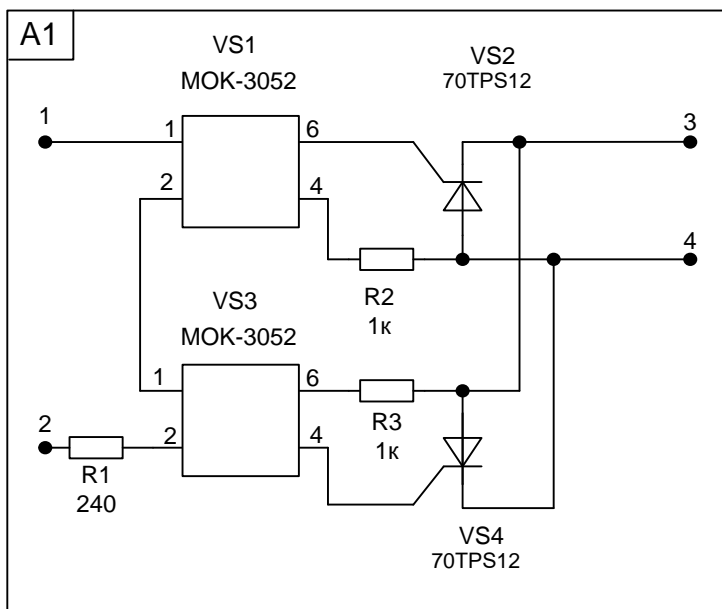


Рис. 1.
Блок управления стендом СВА-6
Тиристорный регулятор
 Схема электрическая принципиальная

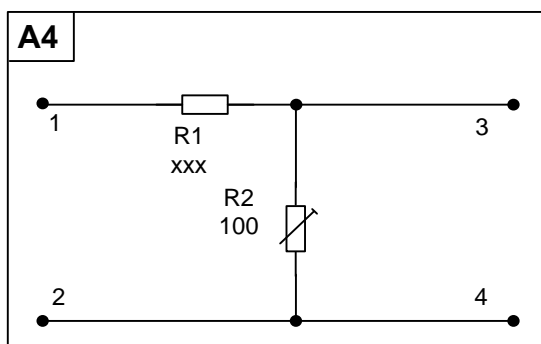
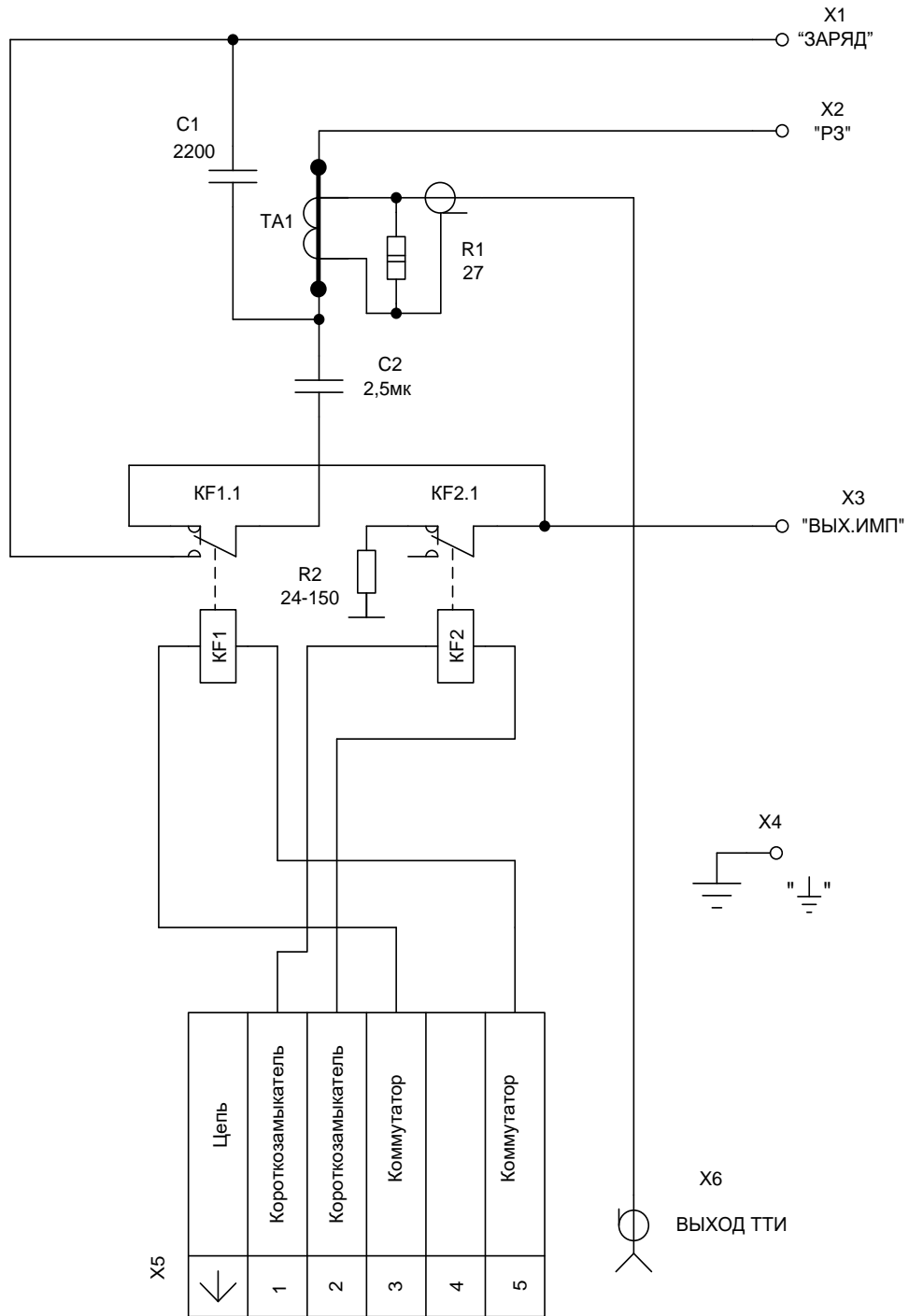


Рис. 2.
Блок управления стендом СВА-6
Узел измерения
 Схема электрическая принципиальная



Приложение 5.

Генератор акустики ГАУВ- 6-04
 Схема электрическая принципиальная.