

ООО "ПО "Энергоспецтехника"

**АППАРАТ ИСПЫТАТЕЛЬНО-ПРОЖИГАЮЩИЙ
АИП-70**

**Руководство по эксплуатации
АИП-70 00.00.000РЭ**

Аппарат испытательно–прожигающий типа АИП-70 защищен свидетельством на полезную модель № 25096.

В соответствии с «Патентным законом Российской Федерации» от 3.08.2000 любое физическое или юридическое лицо несанкционированно изготавливающее или реализующее аппарат (изделие) с признаками запатентованного свидетельства на полезную модель № 25096 считается нарушителем патента и отвечает перед патентообладателем по закону.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа аппарата	4
2 Использование по назначению	12
3 Техническое обслуживание	17
4 Указания по аттестации	19
5 Транспортирование и хранение	20
6 Гарантии изготовителя	20
7 Сведения о рекламациях	20
8 Консервация	20
9 Свидетельство об упаковывании	21
10 Сведения об утилизации	21
11 Сведения о периодической аттестации	21
12 Свидетельство о приёмке	22
Приложение А Сведения о поверке средств измерений	23
Приложение Б Форма протокола приемо-сдаточных испытаний	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации аппарата испытательно-прожигающего типа АИП-70 (далее – аппарат). Эти сведения включают информацию о назначении и области применения аппарата, составе и принципе действия, подготовке к работе, порядке работы и техническому обслуживанию.

Аппарат соответствует техническим условиям ТУ 4276-005-03294953-99.

Персонал, эксплуатирующий аппарат, должен иметь квалификационную группу по ПТБ не ниже 3.

1. Описание и работа аппарата

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Аппарат предназначен для испытания изоляции силовых кабелей и твердых диэлектриков выпрямленным напряжением, испытания твердых диэлектриков переменным напряжением частотой 50 Гц, а также предварительного прожига дефектной изоляции силовых кабелей.

1.1.2 Область применения – электросетевые предприятия, обслуживающие электрические сети напряжением от 0,4 до 10 кВ.

1.1.3 Аппарат предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 10 до 40;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при 20°С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106,7 (630–800);
- питание от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В

частотой от 49 до 51 Гц.

1.1.4 Аппарат имеет следующие нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха при 20°С, % от 50 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106 (630–800);
- частота питающей сети, Гц от 49 до 51;
- напряжение питающей сети переменного тока, В от 187 до 242.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Рабочий диапазон выходного переменного напряжения (действующее значение), кВ от 10 до 50.

1.2.2 Рабочий диапазон выходного выпрямленного напряжения (амплитудное значение), кВ от 10 до 70.

1.2.3 Предел допускаемой основной приведённой погрешности воспроизведения переменного напряжения в режиме холостого хода, % ±3.

1.2.4 Предел допускаемой основной приведённой погрешности воспроизведения выпрямленного напряжения (амплитудное значение) в режиме испытаний объектов с емкостной нагрузкой, % ±3.

1.2.5 Предел допускаемой основной приведённой погрешности воспроизведения выпрямленного напряжения (амплитудное значение) в режиме холостого хода, % ± 3 .

1.2.6 Предел допускаемой основной приведённой погрешности измерения тока утечки испытываемого объекта в цепи выпрямленного напряжения, % ± 10 .

1.2.7 Предел допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения переменного и выпрямленного напряжений, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочей области, % ± 3 .

1.2.8 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения тока утечки испытываемого объекта в цепи выпрямленного напряжения, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочей области, % ± 10 .

1.2.9 Выходной переменный рабочий ток (действующее значение) в режиме короткого замыкания, мА, не менее 40.

1.2.10 Потребляемая мощность, кВА, не более 2,2.

1.2.11 Общая масса, кг, не более 140.

1.2.12 Габаритные размеры приведены на рисунках 1.1 и 1.2.

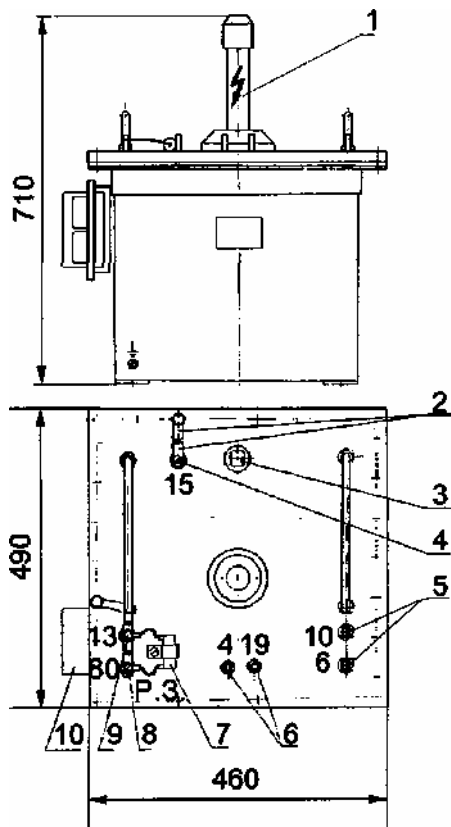
1.3 Состав аппарата

Таблица 1.1

Наименование составной части	Кол.	Примечание
1 Блок управления	1	
2 Блок высоковольтный	1	
3 Кабель сетевой	1	
4 Кабель измерений	1	
5 Кабель питания высоковольтного блока	1	
6 Провод защитного заземления	1	
7 Комплект ЗИП		
Светодиод АЛ307АМ (красный)	1	
Светодиод АЛ307 ВМ (зелёный)	1	
8 Щуп зазора разрядников	1	
9 Щуп уровня масла	1	
10 Руководство по эксплуатации	1	
11 Программа и методика аттестации	1	

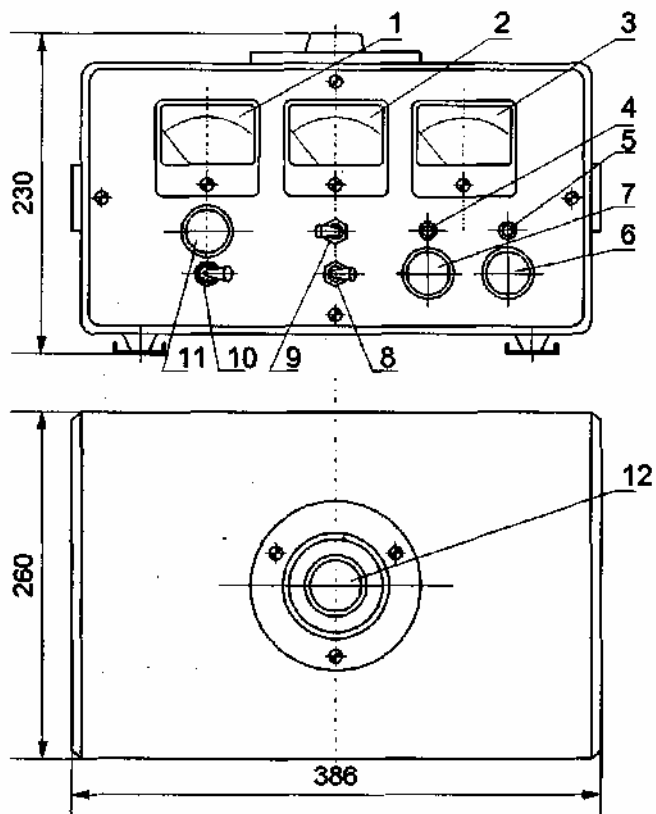
1.4 Устройство и работа аппарата

1.4.1 Конструктивно аппарат состоит из двух блоков - блока высоковольтного (рисунок 1.1) и блока управления (рисунок 1.2).



1 - вывод высоковольтный; 2 - пластины разрядника; 3 - пробка заливочного отверстия; 4 - вывод для подключения цепи измерения испытательного напряжения; 5 - выводы для подключения регулируемого сетевого напряжения; 6 - выводы для подключения катушки высоковольтного выключателя SA4; 7 - резистор R5 шунтирующий измерительную цепь микроамперметра; 8 - вывод рабочего заземления; 9 - вывод начала высоковольтной обмотки; 10-блок защиты.

Рисунок 1.1



I - микроамперметр PA2 для измерения тока утечки; 2 - киловольтметр PV1 для измерения испытательного напряжения; 3 - амперметр PA1 для измерения тока потребляемого высоковольтным блоком; 4 - светодиод HL1 (зеленый) для индикации включения сетевого напряжения; 5 - светодиод HL2 (красный) для индикации включения испытательного напряжения; 6 - кнопка SB2 включения испытательного напряжения; 7 - кнопка SB1 отключения испытательного напряжения; 8 - тумблер SA2 переключения градуировки киловольтметра; 9 - тумблер БА3 переключения вида испытательного напряжения; 10 - тумблер SA1 переключения режима работы; II - кнопка Sb3, шунтирующая микроамперметр; 12 - рукоятка автотрансформатора, регулирующего испытательное напряжение.

Рисунок 1.2

1.4.2 Высоковольтный блок включает в себя высоковольтный трансформатор, высоковольтные резисторы, выпрямитель, высоковольтный выключатель и блок защиты.

Высоковольтный трансформатор, высоковольтные резисторы, выпрямитель, высоковольтный выключатель закреплены на изоляционной крышке и помещены в бак, заполненный трансформаторным маслом.

Испытательное напряжение выводится из бака через высоковольтный вывод.

1.4.3 В блоке управления размещены элементы управления, защиты, световой сигнализации, измерительные приборы, разъемы и клеммы для подключения сетевого кабеля, кабеля питания высоковольтного блока и кабеля измерений.

Верхняя крышка блока сделана съемной для удобства проведения технического обслуживания и регулировочных работ.

1.4.4 Принцип работы аппарата состоит в следующем.

При подаче на блок управления аппарата сетевого напряжения загорается зеленый индикатор HL1 («O»).

Включение испытательного напряжения производится нажатием кнопки SB2 («⊙»), при условии, что рукоятка автотрансформатора TV1 находится в нулевом положении (это необходимо для обеспечения замкнутого состояния контакта микропереключателя SQ1). При нажатии кнопки SB2 срабатывает пускатель KM1, при этом загорается красный индикатор HL2 («⊙») и с выхода автотрансформатора TV1 электропитание подается на первичную обмотку высоковольтного трансформатора TV2

С помощью тумблера SA1 («ИСПЫТАНИЕ/ПРОЖИГ») выбирается режим работы ИСПЫТАНИЕ или ПРОЖИГ.

Для работы на переменном напряжении тумблер SA3 («~/») устанавливается в положение «-», при этом срабатывает электромагнит высоковольтного выключателя SA4. Контакт выключателя SA4 шунтирует выпрямительные столбы VD3 и VD4 и к выходу высоковольтного блока подключается высоковольтный вывод вторичной обмотки трансформатора TV2.

Для работы на выпрямленном напряжении тумблер SA3 («~/») устанавливается в положение «>», при этом к выходу высоковольтного блока подключается высоковольтный вывод вторичной обмотки трансформатора TV2 через последовательно соединенные выпрямительные столбы VD3, VD4.

Величина испытательного напряжения устанавливается с помощью автотрансформатора TV1 и контролируется киловольтметром PV1 («U ВЫХОДА»).

При работе на выпрямленном напряжении ток утечки измеряется микроамперметром PA2 («I УТЕЧКИ»), для чего необходимо нажать кнопку SB3, расположенную под микроамперметром PA2, при этом контакт кнопки SB3, шунтирующий схему измерения тока утечки, размыкается, и измерительный сигнал с резистора R5 поступает на указанную схему. Микроамперметр PA2 отградуирован на 1000 мкА.

В цепи измерения испытательного напряжения, в качестве добавочных сопротивлений, установлены высоковольтные резисторы R3, R4, R12, R13.

При работе аппарата на переменном напряжении киловольтметр PV1 («U ВЫХОДА») градуируется при помощи резистора R8, при работе на выпрям-

ленном напряжении на холостом ходу – резистором R6, а при испытании силовых кабелей или объектов с емкостным характером нагрузки - резистором R7.

При работе на выпрямленном напряжении для правильного измерения испытательного напряжения, а также во избежание выхода из строя высоковольтного блока от возможного подъёма выходного напряжения до уровня, существенно превышающего 70 кВ, необходимо строго следить за положением переключателя SA2 («Х.ХОД / КАБЕЛЬ»).

ВНИМАНИЕ! В случае подключения объекта с емкостным характером нагрузки на выпрямленное напряжение тумблер SA2 должен находиться в положении «КАБЕЛЬ».

Для защиты блока управления от импульсных перенапряжений в схему введен блок защиты A2.1.

Для защиты аппарата от токов перегрузки, служит реле KA1, которое срабатывает при первичном токе, потребляемом высоковольтным блоком в режиме ИСПЫТАНИЕ в пределах $(6 \pm 1,2)A$, при этом напряжение питания высоковольтного блока автоматически отключается.

После окончания испытания силового кабеля (или объекта с емкостным характером нагрузки) и отключения испытательного напряжения кнопкой SB1 («О»), высоковольтные столбы VD3 и VD4 шунтируются контактом высоковольтного выключателя SA4, независимо от положения тумблера SA3 («~/-»), так как контакт пускателя KM1 шунтирует замыкающий контакт тумблера SA3 в цепи питания катушки выключателя SA4. При этом остаточный емкостной заряд кабеля или другого испытываемого объекта разряжается через вторичную обмотку высоковольтного трансформатора TV2. Величину остаточного заряда контролировать по киловольтметру PV1.

Примечание: Цепи 18 и 19, выведенные на контакты 1,3 разъема XP1 («СЕТЬ») используются в схемах передвижных лабораторий типа ППУ производства ЗАО «Пензенская горэлектросеть».

При отдельной поставке аппарата между контактами 1, 3 разъема XS1 кабеля сетевого необходимо установить закорачивающую перемычку.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На задней панели блока управления нанесены: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование аппарата, наименование блока, параметры питающей электросети, потребляемая мощность, зав. номер и дата изготовления. На боковой стенке блока высоковольтного нанесены: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование аппарата, наименование, выходные параметры и масса блока, зав. номер и дата изготовления.

1.5.2 Предприятием изготовителем осуществляется пломбирование высоковольтного блока. Место пломбирования находится на верхней изоляционной крышке высоковольтного блока.

1.6 Упаковка

1.6.1 При отдельной поставке аппарата блок высоковольтный, блок управления, соединительные кабели, документация на аппарат упаковываются в ящик из досок.

1.6.2 В составе передвижных лабораторий типа ППУ производства ООО "ПО "Энергоспецтехника" аппарат поставляется без упаковки.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Аппарат запрещается эксплуатировать в местах, содержащих токопроводящую пыль, пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, во взрывоопасных помещениях и в местах не имеющих защиты от прямого попадания влаги.

2.1.2 В процессе эксплуатации аппарат необходимо оберегать от резких толчков и ударов.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 При установке аппарата в условиях эксплуатации необходимо выполнить комплекс мероприятий по обеспечению безопасности рабочего места в соответствии с требованиями «Межотраслевых Правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001, РД153-34.0-03.150-00.

2.2.2 Блоки аппарата должны быть надежно заземлены.

ВНИМАНИЕ! Работа аппарата без заземления запрещается.

2.2.3 Запрещается работать с аппаратом при неисправной световой сигнализации.

2.2.4 Перед включением аппарата необходимо убедиться в том, что тумблер «ИСПЫТАНИЕ/ПРОЖИГ» установлен в положение, соответствующее выбранному режиму работы, а положение тумблера «Х.ХОД/КАБЕЛЬ» соответствует характеру нагрузки.

2.2.5 После окончания испытания необходимо рукоятку автотрансформатора TV1, вращая ее против движения часовой стрелки, установить в исходное положение до упора. Кнопкой «О» отключить испытательное напряжение.

Контроль за снятием остаточного емкостного заряда с испытываемого объекта необходимо осуществлять, наблюдая за показаниями киловольтметра «U ВЫХОДА» – при снятии остаточного емкостного заряда стрелка киловольтметра должна находиться на числовой отметке шкалы «0».

2.2.6 После отключения блока управления от сети электропитания, необходимо наложить заземление на высоковольтный вывод аппарата в соответствии с требованиями действующих правил по технике безопасности и отсоединить испытываемый объект от высоковольтного вывода аппарата.

2.2.7 Все лица, работающие с аппаратом и обеспечивающие его техническое обслуживание, должны:

а) изучить настоящее руководство по эксплуатации;
 б) знать в соответствующем объеме «Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

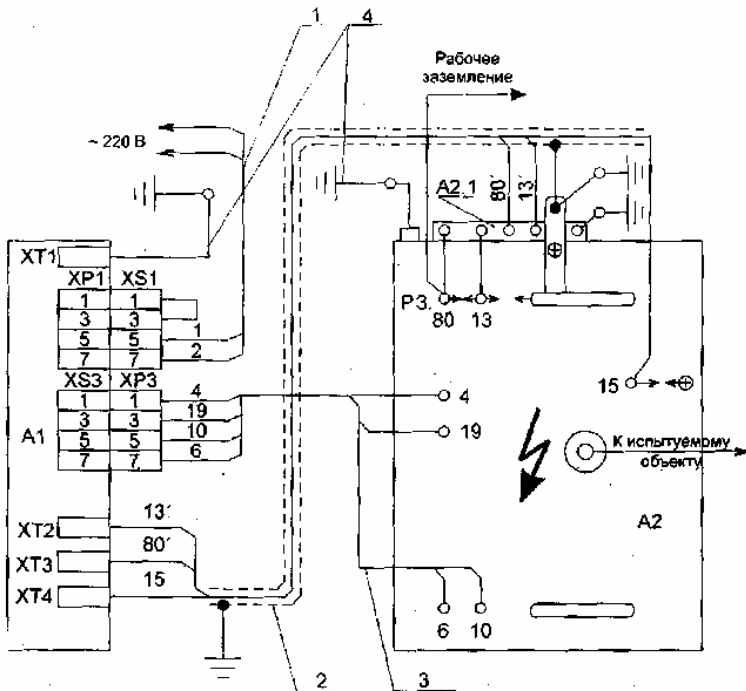
2.2.8 Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-75.

2.3 Подготовка аппарата к использованию

2.3.1 Распаковать аппарат. При необходимо выполнить требования п.п. 3.1 и 3.2 настоящего руководства.

2.3.2 Электрические соединения между блоками и подключение аппарата к питающей электросети выполнить с помощью прилагаемых кабелей см. рисунок 2.1.

Примечание: при необходимости по согласованию с предприятием – изготовителем длина кабелей может быть увеличена.



1 - кабель сетевой; 2 - кабель измерений; 3 - кабель выходной для питания высоковольтного блока; 4 - провод защитного заземления.

Рисунок 2.1

2.3.3 Щупом проверить зазор между пластинами разрядников. Зазор должен быть в пределах от 0,3 до 0,5 мм.

2.3.4 Собрать испытательную схему. При этом, прежде всего выполнить защитное заземление голым медным проводом сечением не менее 4,0 мм² и рабочее заземление изолированным медным проводом сечением не менее 4,0 мм², затем подключить испытываемый объект к высоковольтному выводу аппарата.

2.3.5 Установить рукоятку автотрансформатора на блоке управления аппарата в крайнее левое (нулевое) положение до упора.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Работа в режиме ИСПЫТАНИЕ

2.4.1.1 Установить тумблер «ПРОЖИГ/ ИСПЫТАНИЕ» в положение ИСПЫТАНИЕ.

2.4.1.2 Подать на блок управления аппарата сетевое напряжение, при этом должен загореться индикатор «О».

2.4.1.3 Установить тумблер «~/-» в положение «-» (выпрямленное напряжение) или «~» (переменное напряжение).

2.4.1.4 Если работа будет производиться на выпрямленном напряжении, то в зависимости от характера нагрузки определить положение тумблера «Х.ХОД/КАБЕЛЬ».

2.4.1.5 Включить испытательное напряжение кнопкой «⊙», при этом должен загореться индикатор «⊙».

2.4.1.6 Вращая рукоятку автотрансформатора на блоке управления аппарата по направлению движения часовой стрелки и наблюдая за показаниями киловольтметра «U ВЫХОДА», установить необходимую величину испытательного напряжения.

При испытании емкостных объектов необходимо помнить, что после прекращения вращения рукоятки автотрансформатора испытательное напряжение на объекте продолжает увеличиваться (стрелка киловольтметра продолжает отклоняться) по мере заряда емкости.

В таких случаях подъем напряжения необходимо осуществлять медленно и плавно, не допуская превышения нормированной величины испытательного напряжения на объекте, а также, не допуская превышения максимального напряжения аппарата, равного 70 кВ.

2.4.1.7 При работе на выпрямленном испытательном напряжении изменение тока утечки производить по микроамперметру «I УТЕЧКИ» при нажатой кнопке, расположенной под указанным микроамперметром.

2.4.1.8 После испытания необходимо рукоятку автотрансформатора на блоке управления установить в исходное положение, вращая ее против движения часовой стрелки до упора.

2.4.1.9 Кнопкой «О» отключить испытательное напряжение.

Контроль за снятием остаточного емкостного заряда с испытываемого объекта необходимо осуществлять, наблюдая за показаниями киловольтметра «U ВЫХОДА» – после снятия остаточного емкостного заряда стрелка киловольтметра должна находиться на числовой отметке шкалы «0».

2.4.1.10 После отключения блока управления аппарата от сети электропитания, необходимо заземлить высоковольтный вывод аппарата, а затем отсоединить испытуемый объект от высоковольтного вывода.

2.4.2 Работа в режиме ПРОЖИГ

2.4.2.1 Режим ПРОЖИГ предназначен для проведения предварительного прожига дефектной изоляции кабеля с целью снижения пробивного напряжения в месте повреждения до уровня, позволяющего проводить окончательный прожиг с помощью предназначенных для этого устройств.

2.4.2.2 Установить тумблер «ПРОЖИГ/ИСПЫТАНИЕ» в положение ПРОЖИГ.

2.4.2.3 Установить тумблер «~/-» в положение «-».

2.4.2.4 Установить тумблер «Х.ХОД/КАБЕЛЬ» в положении КАБЕЛЬ.

2.4.2.5 Выполнить требования п.п. 2.4.1.2, 2.4.1.5 и 2.4.1.6.

2.4.2.6 При пробое дефектной изоляции силового кабеля происходит падение выходного напряжения и рост тока, потребляемого высоковольтным блоком. Контроль потребляемого тока вести по амперметру «I СЕТИ». При работе необходимо следить, чтобы потребляемый высоковольтным блоком ток не превышал 10А.

2.4.2.7 Время работы аппарата в режиме ПРОЖИГ должно быть не более 15 минут. Если за это время не произойдет снижения пробивного напряжения до необходимого уровня, то в работе аппарата необходимо сделать перерыв на 5-10 минут.

2.4.2.8 По окончании прожига выполните требования п.п 2.4.1.8-2.4.1.10.

2.5 Перечень возможных неисправностей приведён в таблице 2.1

Таблица 2.1

№ п.п	Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3	4
1	При подключении блока управления аппарата к сети электропитания не светится индикатор «О»	а) перегорел предохранитель FU1 или (и) FU2; б) обрыв проводов в кабеле сетевом (контакты 5,7 разъёма XS1).	Заменить предохранитель. Восстановить кабель сетевой
2	При включении аппарата кнопкой «⊙» и переключении тумблера «~/-» в высоковольтном блоке не прослушиваются характерные хлопки	а) обрыв проводов в кабеле сетевом (контакты 1,3 разъёма XS1); б) обрыв проводов в кабеле питания высоковольтного блока (контакты 1,3 разъёма XP3)	Восстановить кабель сетевой. Восстановить кабель питания высоковольтного блока
3	При подъёме выходного напряжения стрелка киловольтметра «U ВЫХОДА» не отклоняется	а) обрыв проводов в кабеле питания высоковольтного блока (контакты 5,7 разъёма XP3) б) обрыв провод в кабеле измерений(цепи 15,80)	Восстановить кабель питания высоковольтного блока. Восстановить кабель измерений

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
4	При измерении тока утечки стрелка микроамперметра «I УТЕЧКИ» не отклоняется	а) обрыв провод в кабеле измерений(цепи 13,80)	Восстановить кабель измерений

Примечание: Прочие неисправности устраняются на предприятии – изготовителе или специализированными ремонтными предприятиями, либо на предприятии-потребителе по согласованию с предприятием-изготовителем.

3 Техническое обслуживание

3.1 Не реже двух раз в неделю протирать чистой марлей, слегка увлажнённой бензином, а затем чистой сухой ветошью высоковольтный вывод и изоляционную крышку высоковольтного блока.

3.2 Ежемесячно или при резких колебаниях температуры окружающего воздуха проверять при помощи шупа, через заливочное отверстие, уровень трансформаторного масла в баке высоковольтного блока. Уровень масла должен находиться на расстоянии (25 ± 4) мм от наружной плоскости изоляционной крышки.

3.3 Один раз в год брать пробу трансформаторного масла из бака высоковольтного блока на проверку пробивного напряжения. Если пробивное напряжение ниже 30кВ, то масло заменить на новое с пробивным напряжением не ниже 45 кВ. Замену масла произвести за возможно короткий промежуток времени.

После заливки нового масла, не закрывая заливочного отверстия, слегка покачивая бак, дать возможность свободно выйти пузырькам воздуха. Включать высоковольтный блок под напряжение не менее, чем через 24 часа.

3.4 Не реже одного раза в месяц, при помощи волосяной щетки удалять с контактной дорожки автотрансформатора в блоке управления отходы контактного материала.

3.5 Проверка киловольтметра аппарата.

3.5.1 Один раз в год производить проверку киловольтметра «U ВЫХОДА», после чего в обязательном порядке проводить периодическую аттестацию аппарата в соответствии с п. 4 настоящего руководства по эксплуатации.

3.5.2 Для проверки необходимы в качестве эталонов вольтметр переменного тока с пределом измерения до 250 -300 В и классом точности не ниже 0,2 (Щ 301-1), киловольтметр с пределом измерений до 70 кВ и классом точности не ниже 1,0 (измерительная система высокого напряжения ИС-100э), а также конденсатор емкостью не менее 0,022 мкФ, рассчитанный на выпрямленное напряжение не менее 70 кВ (ИМ 110-0,022 мкФ $\pm 10\%$).

3.5.3 При проведении проверки следует строго соблюдать все требования п. 2.4 настоящего руководства по эксплуатации, при этом, имея в виду, что роль испытуемого объекта в данном случае будут выполнять высоковольтный конденсатор и (или) внешний киловольтметр.

3.5.4 Проверка киловольтметра аппарата на переменном напряжении

3.5.4.1 Соединить с контуром защитного заземления корпусной вывод внешнего киловольтметра, а его высоковольтный вывод соединить с высоковольтным выводом аппарата.

3.5.4.2 Включить переменное испытательное напряжение и рукояткой автотрансформатора установить на внешнем киловольтметре напряжение, равное 50 кВ. Если стрелка киловольтметра «U ВЫХОДА» аппарата не занимает положение на числовой отметке «50» шкалы «~», то регулировкой резистора R8 установить стрелку на указанную отметку.

3.5.4.3 Установить рукоятку автотрансформатора на блоке управления в крайнее левое положение до упора и отключить аппарат от сети.

3.5.5 Проверка киловольтметра аппарата на выпрямленном испытательном напряжении в режиме КАБЕЛЬ

3.5.5.1 Соединить с контуром защитного заземления корпусной вывод высоковольтного конденсатора, а его высоковольтный вывод соединить с высоковольтным выводом аппарата.

3.5.5.2 К клеммам «6» и «10» высоковольтного блока подключить внешний вольтметр.

3.5.5.3 Включить выпрямленное испытательное напряжение, рукояткой автотрансформатора на блоке управления установить на внешнем киловольтметре напряжение 70кВ. Если стрелка киловольтметра «U ВЫХОДА» аппарата не занимает положение на числовой отметке «70» шкалы «-», то регулировкой резистора R7 установить стрелку на указанную отметку.

3.5.5.4 Зафиксировать показание внешнего вольтметра, подключенного к клеммам «6», «10» высоковольтного блока.

3.5.5.5 После окончания проверки установить рукоятку автотрансформатора на блоке управления аппарата в крайнее левое положение до упора, отключить аппарат от сети, выполнить требования по п.2.2.6 и отсоединить от высоковольтного вывода аппарата внешний киловольтметр и конденсатор. Клеммы конденсатора закоротить.

3.5.6 Проверка киловольтметра аппарата на выпрямленном испытательном напряжении в режиме X. ХОД

3.5.6.1 Включить выпрямленное испытательное напряжение, рукояткой автотрансформатора на блоке управления установить на внешнем вольтметре, подключенном к клеммам «6», «10» высоковольтного блока напряжение, значение которого было получено при выполнении п. 3.5.5.4. Если при этом стрелка киловольтметра «U ВЫХОДА» аппарата не занимает положение на числовой отметке «70» шкалы «-», то регулировкой резистора R6 установить стрелку на указанную отметку.

3.5.6.2 После окончания проверки установить рукоятку автотрансформатора на блоке управления аппарата в крайнее левое положение до упора, отключить аппарат от сети.

3.6 Проверка микроамперметра аппарата.

3.6.1 Один раз в год производить проверку микроамперметра «I УТЕЧКИ», после чего в обязательном порядке проводить периодическую аттестацию аппарата в соответствии с п.4 настоящего руководства по эксплуатации.

3.6.2 Для проверки необходимы в качестве эталона микроамперметр с пределом измерения до 1000 мкА и классом точности не ниже 0,5 (Э 523), а также набор высоковольтных резисторов типа КЭВ-5 с суммарным сопротивлением от 9 до 15 МОм и суммарной мощностью рассеяния не менее 15 Вт.

3.6.3 К высоковольтному выводу аппарата подсоединить последовательно соединённые резисторы КЭВ-5 и внешний микроамперметр, второй конец которого заземлить.

3.6.4 Включить выпрямленное испытательное напряжение и с помощью автотрансформатора блока управления установить на внешнем микроамперметре ток 1000 мкА. Нажать кнопку, расположенную под микроамперметром «I УТЕЧКИ», если стрелка микроамперметра аппарата не занимает положение на числовой отметке «100» шкалы, то регулировкой резистора R11 установить стрелку на указанную отметку.

3.6.5 После окончания проверки установить рукоятку автотрансформатора на блоке управления аппарата в крайнее левое положение до упора, отключить аппарат от сети.

3.7 Средства измерений, входящие в состав аппарата - амперметр PA1 («I СЕТИ»), микроамперметр PA2 («I УТЕЧКИ»), микроамперметр PV1 («U ВЫХОДА»), по тексту - киловольтметр) должны подвергаться периодической поверке (Приложение А), которая осуществляется в соответствии с распространяющимися на них нормативными документами государственной системы обеспечения единства измерений, при этом прибор PV1 поверяется как микроамперметр с пределом измерения 100 мкА.

3.8 Проверку исправности аппарата производить по входящей в комплект поставки аппарата Программе и методике аттестации, где приведены контрольные значения контролируемых параметров.

4 Указания по аттестации

4.1 Аппарат подлежит обязательной первичной и периодической аттестации.

4.2 Первичная аттестация проводится при вводе аппарата в эксплуатацию. Периодическая аттестация аппарата проводится 1 раз в год.

4.3 Первичная и периодическая аттестации аппарата должны выполняться в соответствии с документом «Аппарат испытательно-прожигающий. Тип АИП-70. Программа и методика аттестации»

4.4 При положительных результатах аттестации в руководстве по эксплуатации на аппарат делается соответствующая отметка, а на аппарат прикрепляется бирка с

указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации.

4.5 При отрицательных результатах аттестации выполнить мероприятия по устранению дефектов в соответствии с разделом 3 настоящего руководства и представить аппарат на повторную аттестацию.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Аппарат, упакованный в соответствии с п. 1.6 настоящего руководства, может транспортироваться любым видом транспорта в условиях, установленных правилами перевозки грузов с разделом 3 настоящего руководства.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным аппаратом от атмосферных осадков.

Размещение и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании, смещение груза при транспортировании не допускается.

5.2 Аппарат, упакованный в соответствии с п. 1.6 настоящего руководства, следует хранить в условиях, которые должны соответствовать требованиям для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

5.3 По требованию заказчика аппарат может быть законсервирован для длительного хранения по ГОСТ 9.014.

6 Гарантии изготовителя (поставщика)

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям действующей технической документации при условии соблюдения потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию (приобретения).

7 Сведения о рекламациях

Сведения о неисправностях аппарата, направлять по адресу:
440061, г. Пенза, ул. Каракозова, 35, ЗАО «Пензенская горэлектросеть»,
телефон (8-8412) 64-65-59, телефакс (8-8412) 64-17-83.

8 Консервация

8.1 Аппарат испытательно-прожигающий типа АИП-70 зав.№ _____ подвергается консервации в ЗАО «Пензенская горэлектросеть» в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

8.2 Сведения о консервации, расконсервации и переконсервации содержатся в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Дата	Наименование работ	Срок действия даты	Должность, фамилия и подпись

8.3 Первую запись при необходимости делает изготовитель аппарата и эта запись является свидетельством о консервации аппарата. Последующую запись вносят при эксплуатации и ремонте.

9 Свидетельство об упаковке

Аппарат испытательно-прожигающий типа АИП-70 зав. № _____ упакован ЗАО «Пензенская горэлектросеть» в соответствии с действующей технической документацией.

_____ должность _____ личная подпись и дата _____ расшифровка подписи
 Свидетельство об упаковке заполняет предприятие–изготовитель.

10 Сведения об утилизации

10.1 Аппарат не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

10.2 При утилизации трансформаторное масло сдаётся в службу маслохозяйства, а узлы и блоки аппарата- в металлолом в установленном на предприятии порядке в соответствии с ГОСТ 12.0.003.

11 Сведения о периодической аттестации

Сведения о результатах периодической аттестации аппарата заносятся в таблицу 11.1 представителем метрологической службы предприятия, участвовавшим в ее проведении.

Таблица 11.1

Дата аттестации	Результаты аттестации	Ф.И.О. проводившего аттестацию	Подпись проводившего аттестацию

12 Свидетельство о приёме

Аппарат испытательно-прожигающий типа АИП-70 _____
заводской номер _____
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Результаты приемо – сдаточных испытаний оформлены протоколом (Приложение Б).

Начальник ОТК _____
подпись _____ расшифровка подписи _____

М.П. _____
год, число, месяц _____

Приложение А
Сведения о поверке средств измерений

Наименование и обозначение средств измерений	Микро амперметр М42304.66 (PV1)	Амперметр Э4201 (РА1)	Микро амперметр М42304 (РА2)
Заводской номер			
Дата изготовления			
Периодичность поверки			
Поверка			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			
Дата			
Срок очередной поверки			

Примечание: - Первые три строки таблицы заполняет изготовитель аппарата, последующие строки заполняет лицо, выполнявшее поверку средств измерения.

Приложение Б
 Форма протокола приема – сдаточных испытаний

Зав.№ _____

Дата изготовления _____

Наименование	Данные технической документации	Действительные значения	Примечание
Сопротивление изоляции электрических цепей напряжением до 1000 В, МОм	В блоке управления - не менее 10, в высоковольтном блоке - не менее 20		Мегаомметр на напряжение 2500 В
Электрическая прочность изоляции электрических цепей напряжением до 1000 В. Испытание в течение 1 мин.	Отсутствие снижения сопротивления изоляции		Совместно с измерением сопротивления изоляции
Сопротивление изоляции электрических цепей напряжением выше 1000 В, МОм	не менее 100		Мегаомметр на напряжение 2500 В
Рабочий диапазон выходного переменного напряжения (действующее значение) кВ	от 10 до 50		
Рабочий диапазон выходного выпрямленного напряжения (амплитудное значение) кВ	от 10 до 70		
Выходной переменный рабочий ток (действующее значение) в режиме к.з. на выходе аппарата, мА	не менее 40		
Электрическая прочность изоляции электрических цепей напряжением выше 1000 В. Испытание в течение 1 мин.	Отсутствие пробоев изоляции		Индукцированным напряжением соответствующим 242 В на входе высоковольтного блока в режиме холостого хода
Пробивное напряжение трансформаторного масла после заливки в бак аппарата, кВ	не менее 40		Аппарат АИМ-60

Начальник ОТК _____

Начальник цеха _____