

ООО “ПО “ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА”



ОКП 48 5971

Группа Г 45

**УСТРОЙСТВО
АВТОНОМНОЕ ПРОЖИГАЮЩЕЕ
С ПЛАВНОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ И ИНДИКАЦИЕЙ
ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
Тип АПУ-1-3М**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В связи с постоянным усовершенствованием изделия, конструктивными изменениями, повышающими его надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны незначительные расхождения между описанием конструкции изделия в данном руководстве по эксплуатации и выпускаемым изделием.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Устройство прожигающее автономное тип АПУ-1-3 М с плавной регулировкой и индикацией выходного напряжения (в дальнейшем по тексту - устройство) предназначено для прожига дефектной изоляции кабеля с целью снижения переходного сопротивления в месте дефекта до величины, позволяющей применять методы точного определения мест повреждения.

1.2 Область применения – предприятия, эксплуатирующие электрические распределительные сети напряжением 0,4-10 кВ.

1.3 Устройство рассчитано на эксплуатацию в районах с умеренным и холодным климатом, имеет климатическое исполнение УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150- 69.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Напряжение питающей однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220± 22
2.2 Ток, потребляемый из сети, А	не более 50
2.3 Блок прожигающий	
- рабочий диапазон выходного выпрямленного напряжения (амплитудное значение) в режиме (Х.Х.), В	от 2 до 24
- выходной выпрямленный рабочий ток (среднее значение) в режиме (К.З.), А	не менее 40
2.4 Габаритные размеры, мм,	не более
- длина	1000
- ширина	620
- высота	950
2.5 Масса, кг	не более 320

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Комплектность устройства приведена в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование	Кол-во	Примечание
<u>Составные части</u>		
Блок управления	1	
Блок прожигающий	1	
Регулятор напряжения на базе РОТ-63	1	
Делитель напряжения	1	
Кабель питания	1	
Провод защитного заземления	1	
Провод рабочего заземления	1	
Провод испытательный	1	
Соединитель силовой	1	
Соединитель измерительный	1	
Соединитель регулятора	1	
<u>Эксплуатационные документы</u>		
Руководство по эксплуатации	1	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации на регулятор переменного тока РОТ-63	1	
Протокол замеров при приемо-сдаточных испытаниях	1	

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Устройство

4.1.1 Конструктивно устройство состоит из блока управления А1.1, прожигающего блока А1.2 и регулятора напряжения А2.

4.1.2 В блоке управления А1.1 размещены элементы управления, световой сигнализации, измерительные приборы, разъемы и клеммы, для подключения кабеля питания, регулятора напряжения А2, а также соединителей от прожигающего блока А1.2.


4.1.3 В прожигающем блоке установлены: трансформатор прожига, конденсаторы (реактивные сопротивления), высоковольтные выпрямители, диоды развязки.

Электрооборудование размещено на изоляционной крышке и помещено в бак, заполненный трансформаторным маслом.

На крышке блока установлены: вывод РАБОЧЕЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ, вывод ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ и вывод АКУСТИКА, а также делитель напряжения А3.

ВНИМАНИЕ!

Вывод АКУСТИКА в устройстве не используется. С этого вывода осуществляется заряд импульсного конденсатора акустического блока (U выпр. = 4,2 кВ) при установке прожигающего блока в передвижных лабораториях производства ООО «ПО «Энергоспецтехника».

4.1.4 Регулятор напряжения А2 обеспечивает с помощью резистора R3  плавное регулирование напряжения питания трансформатора прожига блока А1.2, автоматическое ограничение тока прожига на определённом уровне. Регулирование напряжения контролируется по вольтметру PV1 НАПР.РЕГ.


4.2 Принцип работы

4.2.1 Схемы электрические принципиальные на устройство и блок прожигающий приведены в приложениях А и Б.

4.2.2 Работа и взаимодействие элементов устройства осуществляется следующим образом.

Напряжение питающей сети подводится к блоку управления А1.1 посредством кабеля питания. При включении автоматического выключателя QF1 СЕТЬ (положение «☉») напряжение подаётся в схему управления блока А1.1, при этом загорается светодиод HL1 (зеленый). Лицевая панель блока управления показана на рисунке 4.1.

4.2.3 При нажатии кнопки SB1 «☉» срабатывает пускатель KM1 и загорается светодиод HL2 (красный). Напряжение через регулятор А2 подаётся на первичную обмотку трансформатора TV прожигающего блока А1.2 (см. рисунок 4.2).

4.2.4 При вращении ручки переменного резистора R3  на блоке управления, возрастает напряжение подаваемое на прожигающий блок. Напряжение на входе и выходе прожигающего блока контролируется с помощью вольтметров PV1 НАПР. РЕГ и PV2 НАПРЯЖЕНИЕ ПРОЖИГА соответственно.

4.2.5 До пробоя дефектной изоляции кабеля устройство работает в режиме холостого хода. Напряжение на кабеле (нагрузке) складывается из суммы выпрямленных напряжений последовательно соединенных ступеней и равно 23 кВ.

При пробое изоляции кабеля начинается процесс прожига. В схеме появляется ток, величину которого будет показывать амперметр PA2 ТОК ПРОЖИГА. При достижении тока прожига номинального значения тока 1-ой ступени все напряжение обмотки W2 силового трансформатора упадет на индуктивности рассеивания трансформатора TV, что равносильно отключению 1-ой ступени от нагрузки. К нагрузке подключается 2-ая ступень, имеющая меньшее напряжение, но больший выходной ток. При достижении тока прожига номинального значения тока 2-ой ступени все напряжение обмотки W3 упадет на реактивном (емкостном) сопротивлении и более низкая ступень подключится к нагрузке. С ростом тока прожига подключение к нагрузке 4-ой ступени произойдет аналогично.

Ступени включаются в работу последовательно - параллельно, через развязывающие диоды VD1-VD26, VD27-VD32, VD33 и VD34.

Подключение ступеней к нагрузке происходит автоматически, в зависимости от сопротивления нагрузки, без вмешательства оператора.

5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 Устройство может эксплуатироваться как в стационарных условиях, так и в передвижной электролаборатории.

5.2 При эксплуатации устройства, перед началом работ, необходимо выполнить комплекс мероприятий по обеспечению безопасности рабочего места в соответствии с требованиями действующих «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00».

6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Перед началом работ устройство необходимо заземлить медным гибким голым проводом сечением не менее 10 мм² (защитное заземление).

Работа без заземления ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

6.2 Запрещается работать с устройством при неисправной световой сигнализации.

6.3 Все ремонтные работы следует производить только после выполнения следующих операций:

а) отключение автоматического выключателя СЕТЬ (положение « О »);

б) отключение питающего кабеля от электросети;

в) контрольной разрядки всех выводов электрооборудования, на которых может оказаться остаточный заряд (особое внимание обратить на разрядку конденсаторов в прожигающем блоке) путем наложения заземления в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00».

6.4 Все лица, работающие с устройством и обеспечивающие его техническое обслуживание, должны:

- изучить настоящее руководство по эксплуатации и конструкцию устройства;

- быть предварительно обучены безопасным методам работы с устройством;

- знать в соответствующем объеме «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00».

6.5 Работы с помощью устройства должны производиться бригадой в составе не менее двух человек, из которых производитель работ должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, второе лицо - не ниже III.

6.6 Эксплуатирующая организация должна укомплектовать устройство защитными средствами, которые должны полностью удовлетворять требованиям государственных стандартов.

Нормы комплектования средствами защиты должны соответствовать требованиям «Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним».

6.7 Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004 -91.

6.8 На предприятии, где эксплуатируется устройство, приказом (или распоряжением) администрации, из числа подготовленного персонала, должно быть назначено лицо, ответственное за безопасное производство работ с устройством и его техническое состояние.

7 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

7.1 Подключить устройство к стационарному контуру заземления (защитное заземление).

7.2 Подключить вывод РАБОЧЕЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ изолированным проводом, сечением не менее 6,0 мм², к оболочке дефектного кабеля.

7.3 Подключить соединительные жгуты от пульта управления к разъемам на крышке блока прожигающего и регулятора напряжения.

7.4 Подключить кабель питания к устройству и к однофазной сети.

7.5 Подключить вывод ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ к жиле дефектного кабеля.

8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Автоматический выключатель СЕТЬ установить в положение « ⊙ », после чего загорится светодиод HL1 (зеленый). Контроль за потребляемым из сети током осуществлять по амперметру ТОК СЕТИ.

8.2 Нажать кнопку SB1 « ⊙ » ПРОЖИГ, после чего загорится светодиод HL2 (красный).

8.3 Вращая ручку резистора R3  установить напряжение, на выходе прожигающего блока, необходимое для пробоя испытуемого кабеля.

Контроль высокого напряжения на выходе прожигающего блока вести по киловольтметру НАПРЯЖЕНИЕ ПРОЖИГА.

8.4 В процессе прожига контроль за выходным током осуществлять по амперметру ТОК ПРОЖИГА.

8.5 При достижении тока прожига установившегося значения, процесс прожига считается законченным.

Величина установившегося значения тока прожига зависит от длины дефектного кабеля до места повреждения и определяется оператором в каждом конкретном случае.

8.6 Длительность работы устройства в режиме прожига при запыляющем пробое не должна превышать 5 мин. Повторное включение устройства через 30 мин.

8.7 После окончания работ кнопкой SB2 « O » ПРОЖИГ отключить режим « Прожиг ». Произвести разрядку емкости дефектного кабеля согласно требованиям правил техники безопасности. Наложить заземление на высоковольтный вывод; а также металлические ручки, расположенные на крышке прожигающего блока.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Не реже одного раза в неделю протирать чистой марлей, слегка смоченной бензином или спиртом, а затем сухой чистой тряпкой без ворса высоковольтные выводы и крышку блока прожигающего.

9.2 Ежемесячно или при резких колебаниях температуры окружающего воздуха, проверять уровень масла в баке через отверстие в пробке для долива трансформаторного масла. Уровень масла должен быть на расстоянии (30 ± 5) мм от наружной поверхности крышки.

9.3 Один раз в год брать пробу трансформаторного масла на химический анализ и проверку пробивного напряжения. Если пробивное напряжение будет ниже 25 кВ, масло заменить с пробивным напряжением не ниже 35 кВ. Замену масла производить за возможно короткий промежуток времени.

После заливки масла, не закрывая заливочного отверстия, слегка покачивая бак, дать возможность свободно выйти пузырькам воздуха.

Включать блок прожигающий под напряжение необходимо спустя не менее суток.

9.4 Устройство следует оберегать от ударов, сырости, прямого воздействия атмосферных конденсированных осадков.

9.5 Перед каждым включением устройства проверять:

- 1) состояние элементов заземления;
- 2) наличие и состояние защитных средств на соответствие требованиям действующих «Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним».

9.6 Не реже одного раза в месяц проверять целостность всех электрических цепей.

9.7 Проверку величин сопротивления и испытание электрической прочности изоляции электрооборудования устройства производить в соответствии с требованиями действующих «Норм испытания электрооборудования».

9.8 Проверка средств измерений.

Проверку средств измерений, входящих в состав лаборатории, проводить согласно таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование и обозначение средств измерений	Амперметр Э8030 (-М1) (Э4204) (РА1)	Вольт метр Э8030 (-М1) (РV1)	Ампер метр Э8030(2) (РА2)	Микро амперметр М42304.66 (РV2)
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				
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 четыре строки таблицы заполняет изготовитель устройства, последующие строки заполняет лицо, выполнявшее поверку средств измерения.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Устройство прожигающее автономное тип АПУ-1-3М заводской номер _____ соответствует рабочей документации, утвержденной в установленном порядке и признано годным к эксплуатации.

Начальник ОТК _____
личная подпись

расшифровка подписи

М.П.

год, месяц, число

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства рабочей документации, утвержденной в установленном порядке при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода устройства в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

12.1 Сведения о неисправностях в устройстве, происшедших по вине предприятия-изготовителя, направлять по адресу:

440061, г. Пенза, ул. Каракозова, 35, ООО «ПО «Энергоспецтехника»,
телефон (8-412) 94-65-59, телефакс (8-412) 94-17-83.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

13.1 Устройство может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с действующими правилами перевозок на эти виды транспорта.

13.2 Условия транспортирования устройства в части воздействия механических факторов внешней среды должны соответствовать группе С ГОСТ 23216 -78.

13.3 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 2 (С) ГОСТ 15150 -69.

13.4 При хранении устройства сроком более одного года должна быть произведена консервация устройства по варианту защиты от коррозии ВЗ-10 ГОСТ 9.014 -78.

13.5 В случае продолжительного перерыва в использовании устройство хранить в сухом отапливаемом помещении.

В помещении для хранения не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию металлов и нарушение покрытий.