

Подлежит опубликованию
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС



В. Н. Яншин

200 г.

**Установка высоковольтная
измерительная (испытательная)
ВИУ-1Н**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 29388-05
Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ЭРН 001.050.000 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка высоковольтная измерительная (испытательная) ВИУ-1Н предназначена для генерирования и измерения высокого напряжения постоянного тока.

Область применения – электротехническая промышленность (контроль изоляции силовых кабелей, диагностирование изоляции устройств высокого напряжения). Установка может быть использована в качестве регулируемого источника высокого напряжения постоянного тока.

ОПИСАНИЕ

Установка высоковольтная измерительная (испытательная) ВИУ-1Н (далее – установка) представляет собой преобразователь переменного напряжения 220 В частотой 50 Гц, в напряжение постоянного тока, регулируемое от 0 до 50 кВ.

Установка состоит из следующих основных узлов:

- генератора высокого напряжения;
- соединительного кабеля;
- кабеля сетевого питания;

Структурная схема изображена на рис.1 приложения 1.

Установка действует следующим образом. Напряжение сети 220 В с частотой 50 Гц выпрямляется полупроводниковым мостом и поступает с источника питания (1) на транзисторный мост (4). На базы транзисторов моста (4) со схемы управления транзисторного моста (4) поступают управляющие импульсы фиксированной длительности и переменной частоты, определяемой генератором импульсов переменной частоты (2). Благодаря этому с выхода транзисторного моста (4) снимается импульсное напряжение переменной частоты, поступающее на высоковольтный повышающий трансформатор (5). Поскольку длительность импульсов фиксирована, скважность импульсов, поступающих на умножитель напряжения (6), определяется частотой импульсов. В зависимости от скважности импульсов меняется величина выпрямленного умножителем высоковольтного напряжения (6). Причем, чем ниже частота импульсов на выходе

умножителя напряжения (6), тем ниже выходное напряжение.

Величина напряжения устанавливается регулятором высоковольтного напряжения (13), выполненного в виде потенциометра.

Напряжение с движка регулятора высоковольтного напряжения (13) (потенциометра) сравнивается с напряжением, поступающим на вход усилителя обратной связи по напряжению (10) с буферного прецизионного усилителя (9) и равному напряжению, снимаемому с нижнего плеча делителя высокого напряжения (17).

Усиленная разность напряжений, снимаемых с регулятора высокого напряжения (13) и с делителя высокого напряжения, поступает на генератор импульсов высокого напряжения (2) и, благодаря высокому коэффициенту усиления усилителя (10) (10₃-10₄), оба напряжения поддерживаются практически равными.

С умножителя напряжения (6) высоковольтное напряжение поступает через резистор защиты умножителя от короткого замыкания (15) на высоковольтный кабель (7), и далее, на испытательный объект.

Напряжение с датчика тока нагрузки (14) поступает на вход усилителя обратной связи по току (8). С него напряжение поступает на генератор импульсов переменной частоты (2).

При превышении заданного максимального тока нагрузки напряжение с выхода усилителя обратной связи по току (8) снижает частоту импульсов генератора импульсов переменной частоты (2), благодаря чему увеличение тока нагрузки прекращается.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики:

– диапазон регулирования высокого напряжения постоянного тока с учетом амплитуды пульсаций, кВ от 0 до 50;

– диапазон измерений силы постоянного и переменного тока при испытании электрической прочности изоляции, мА от 0 до 10;

– пределы основной допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения постоянного тока, % $\pm 3,0$;

– пределы основной допускаемой относительной погрешности при измерении силы постоянного тока, % $\pm 5,0$;

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей установки в диапазоне рабочих температур не превышают пределов допускаемых основных погрешностей установки.

Общие технические характеристики:

– габаритные размеры установки, мм 410x240x200;

– масса установки, кг, не более 12;

– длина соединительного кабеля, м 4 ± 1 .

Питание установки осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц с напряжением (220 ± 22) В.

Мощность, потребляемая установкой, не превышает 600 В·А.

Средняя наработка на отказ – не менее 5000 ч в нормальных условиях применения.

Средний срок службы установки – 5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель пульта управления установки методом трафаретной печати, на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект установки входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 1.

Таблица 1— Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1 Установка	ВИУ-1Н	1	
2 Кабель сетевого питания	импорт	1	
3 Кабель заземления с винтовым зажимом	ПЩ-4,0 мм ²	1	4 метра
4 Изолирующая диэлектрическая штанга	ЭРН 001.050.008 СБ	1	
5 Упаковка	ЭРН 001.050.010 СБ	1	
6 Паспорт	ЭРН 001.050.000 ПС	1	
7 Методика поверки	ЭРН 001.050.000 МП	1	

ПОВЕРКА

Поверку установок высоковольтных измерительных (испытательных) ВИУ-1Н проводят в соответствии с документом ЭРН 001.050.000 МП. Установка высоковольтная измерительная (испытательная) ВИУ-1Н. Методика поверки, согласованная ГЦИ СИ ВНИИМС в мае 2005 года.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки установки.

Наименование основных и вспомогательных средств поверки	Основные технические характеристики
1 Киловольтметр электростатический С-100	Пределы измерений напряжения постоянного тока и действующих значений переменного тока частотой 50 Гц: 25; 50; 75 кВ. Приведенная основная погрешность: $\pm 1,5\%$
2 Мера сопротивления электрическому току Р4080 (2 шт.)	Номинальное значение сопротивления: 100 кОм; класс точности 0,05
3 Миллиамперметр Э59	Пределы измерений силы постоянного и переменного тока: 10; 20; 40 мА, класс точности 0,5
4 Делитель высокого напряжения ДНЭ-100	Диапазон измерений напряжения постоянного тока и амплитуды напряжения переменного тока частотой 20 Гц ... 2 кГц: 1...150 кВ, номинальный коэффициент деления: 1000 ± 10 ; номинальная нагрузка плеча низкого напряжения: 1 МОм.
5 Вольтметр цифровой В7-34	Диапазон измерений напряжения постоянного тока: 0,2...1000 В; диапазон частот: 16 Гц ... 20 кГц.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

Технические условия ЭРН 001.050.000 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок высоковольтных измерительных (испытательных) «ВИУ-1Н» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС.RU.ME65.D00112 выдан 15.03.2005 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Наименование и адрес фирмы-изготовителя:

ООО «ЭЛРАД», ИНН 4025057398

249035, г.Обнинск, Калужская область, пр.Ленина, 132

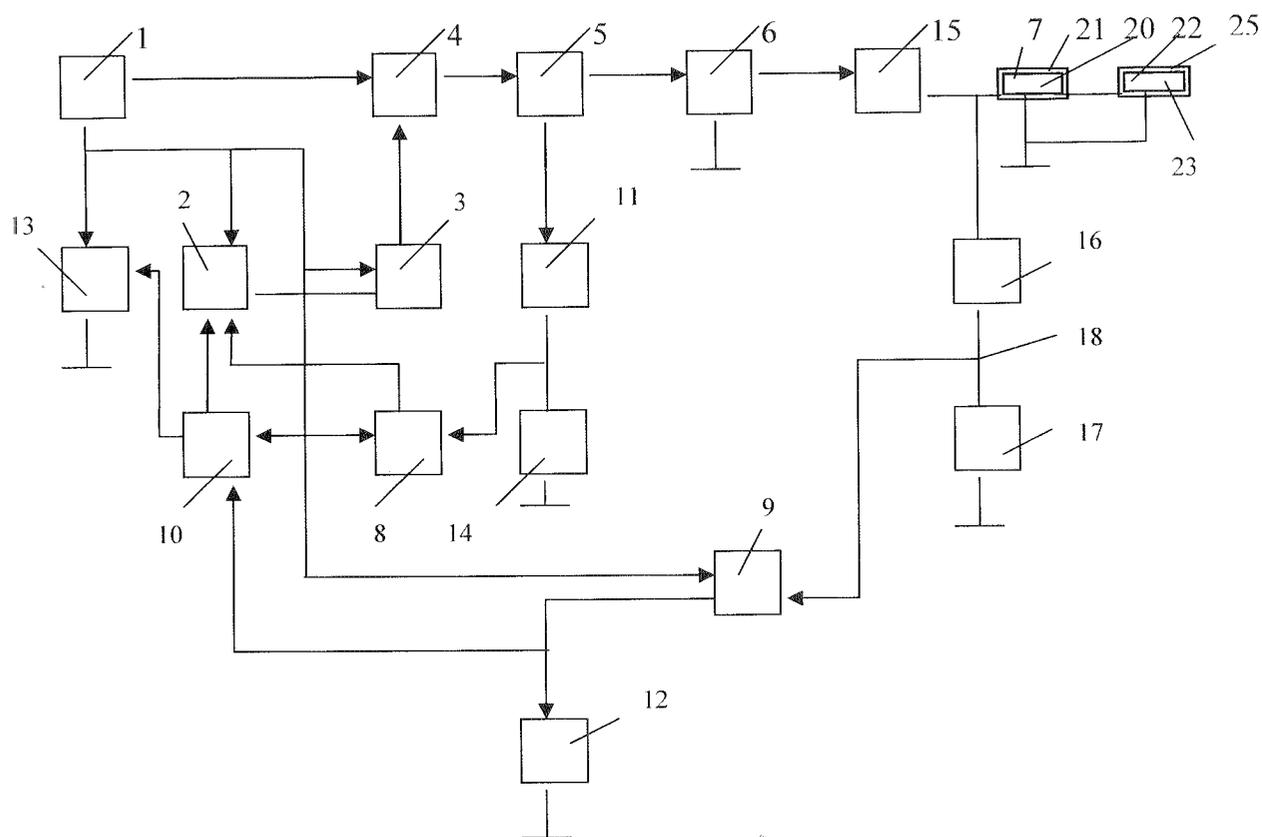
тел. (08439) 7-17-88

Генеральный директор ООО «ЭЛРАД»



В.П. Николаев

Приложение 1 (обязательное)



- 1-источник питания;
- 2-генератор импульсов переменной частоты;
- 3-схема управления транзисторным мостом;
- 4-транзисторный мост;
- 5-высоковольтный повышающий трансформатор;
- 6-умножитель напряжения;
- 7-высоковольтный кабель;
- 8-усилитель обратной связи по току;
- 9-буферный прецизионный усилитель;
- 10-усилитель обратной связи по напряжению;
- 11-измеритель тока нагрузки;
- 12-измеритель высокого напряжения;
- 13-регулятор высоковольтного напряжения;
- 14-датчик тока нагрузки;
- 15-резистор защиты умножителя от короткого замыкания;
- 16-верхнее плечо делителя высоковольтного напряжения первого типа;
- 17-нижнее плечо делителя высоковольтного напряжения;
- 18-средняя точка делителя высокого напряжения;
- 19-проводник высоковольтного кабеля;
- 20-изоляция высоковольтного кабеля;
- 21-экран высоковольтного кабеля;
- 22-испытываемый кабель;
- 23-проводник испытываемого кабеля;
- 24-изоляция высоковольтного;
- 25-экран испытываемого кабеля.

Рисунок 1 - Структурная схема установки высоковольтной измерительной (испытательной) ВИУ-1Н