



ЭЛЕКТРОМАШ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ



**Высоковольтный блок испытания выпрямленным напряжением со
встроенным контролем тока утечки ИПТ-50/3-5**



Новочеркасск 2019

Введение

НПП ЭЛЕКТРОМАШ является профессиональным производителем высоковольтного испытательного оборудования и имеет высокую репутацию качества и надежности своей продукции благодаря огромному опыту конструкторской разработки и производства. НПП ЭЛЕКТРОМАШ поставляет испытательное, измерительное и диагностическое оборудование для широкого применения. Мы выпускаем испытательные системы для применения в лабораторных условиях, для научно-исследовательских целей, в промышленных условиях и на объектах.

Область применения

Высоковольтный блок испытания выпрямленным напряжением ИПТ предназначен для проведения высоковольтных испытаний электрической прочности изоляции генераторов, турбогенераторов, стержней, комплектных токопроводов на месте эксплуатации, после монтажа, перед включением для периодических и профилактических испытаний согласно РД_34.45-51.300-97 "Объем и нормы испытаний электрооборудования", ПУЭ. Испытания проводятся выпрямленным напряжением с контролем тока утечки.

Условия эксплуатации

| Наименование параметра | Значение |
|--|--|
| Высота над уровнем моря | ≤ 1000 метров |
| Рабочая температура высоковольтных компонентов | $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \div +45\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Относительная влажность воздуха в помещении | $\leq 90\%$ (при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, без конденсации) |
| Максимальные суточные колебания температуры | $\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Температура хранения и транспортировки | $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \div +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Должно быть обеспечено надежное заземление с сопротивлением цепи заземления $< 0,5$ Ом | |

Общее описание

Высоковольтный блок испытания выпрямленным напряжением ИПТ с контролем тока утечки состоит из блока управления, высоковольтного блока со встроенным измерителем суммарного тока утечки и четырех высоковольтных измерителей тока утечки в каждой фазе и изоляции коллектора. В блоке управления реализованы высокочастотный преобразователь и выпрямитель с очень низким коэффициентом пульсации и на выходе мы имеем не выпрямленное а постоянное напряжение.

Высоковольтный блок выполнен в виде отдельного устройства в корпусе цилиндрической формы из стеклоэпоксида со встроенным в верхней части измерителем суммарного тока утечки. Высоковольтный блок и блок управления соединяются силовым кабелем и кабелем управления длиной 3 метра для безопасного выполнения испытаний.

Измерители тока утечки состоят из изолятора цилиндрической формы из стеклоэпоксида на раме и

микроамперметра в верхней части. Микроамперметры не имеют электрической связи с блоком управления, имеют независимый встроенный источник питания, преобразователь и радиопередатчик для передачи измеренных данных в блок управления.

Высоковольтный блок испытания является независимым от всей установки УИГ прибором, нет необходимости нужно включать всю установку УИГ что экономит электроэнергию, имеет малый вес (до 8 кг), не требует грузоподъемных механизмов.

Измерители тока утечки высоковольтные блока ИПТ позволяют проводить измерение тока утечки малых значений с высокой точностью (от 1 микроампера), в каждой фазе, в изоляции коллектора и суммарный ток что позволяет оценить состояние изоляции в процессе испытаний.

Ток утечки измеряется в пределах 1-3500мкА.

Токи утечки измеряется не менее, чем при пяти равных ступенях напряжения. На каждой ступени напряжение выдерживается в течение 1 мин, при этом отсчет токов утечки производится через 15 и 60 с. Ступени устанавливаются близкими к $0,5U_{ном}$.

Производится автоматический расчет коэффициента нелинейности

$$K_U = \frac{I_{нб} U_{нм}}{I_{нм} U_{нб}}$$

где $U_{нб}$ - наибольшее, т.е. полное испытательное напряжение (напряжение последней ступени); $U_{нм}$ - наименьшее напряжение (напряжение первой ступени); $I_{нб}, I_{нм}$ - токи утечки ($I_{60''}$) при напряжениях $U_{нб}$ и $U_{нм}$.

Рост тока утечки во время одноступенчатой выдержки изоляции под напряжением на одной из ступеней является признаком дефекта (включая увлажнение изоляции). Во избежание местных перегревов изоляции токами утечки выдержка напряжения на очередной ступени выполняется лишь в том случае, если токи утечки не превышают значений, указанных ниже:

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| Испытательное напряжение ступени, кВ | 7.4 | 14.7 | 22.1 | 29.5 | 36.8 | 44.2 |
| Наибольший допустимый ток утечки, мкА | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 3000 | 3500 |

В случае превышения указанных значений высоковольтный блок испытания выпрямленным напряжением ИПТ отключается.

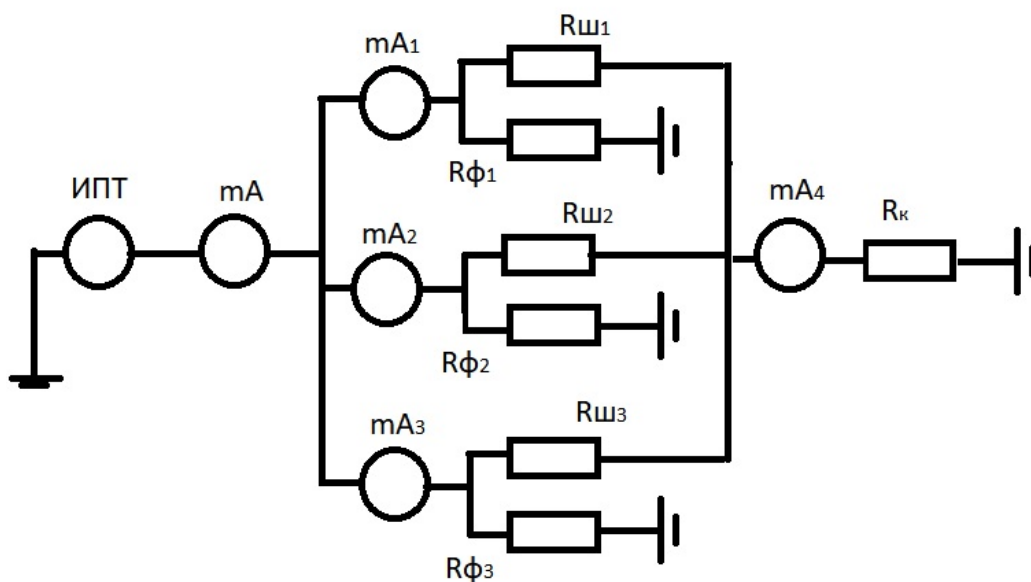
Состав ИПТ

| № | Тип | Наименование |
|---|-------------------------|---|
| 1 | ВБ-50/30 50кВ, 30мА | Высоковольтный блок выпрямленного напряжения |
| 2 | БУ-1000/30 1000Вт, 30мА | Блок управления с портом RS для связи с компьютером |
| 3 | ИТ-3 3,5мА - 4 шт | Миллиамперметр |
| 4 | ИТ-20 20мА - 1 шт | Миллиамперметр |

Общие технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|--|--|
| Номинальная частота: | 50 Гц |
| Количество фаз: | Однофазная система |
| Номинальная входная мощность: | 1000 ВА |
| Номинальное входное напряжение: | 220 В |
| Номинальный входной ток: | 4,5 А |
| Номинальная выходная мощность: | 1000 ВА |
| Номинальное выходное выпрямленное напряжение: | 50 кВ |
| Номинальный выходной ток | 30 мА |
| Коэффициент пульсаций: | <1% |
| Относительная погрешность измерений не более: | 1% |
| Точность установки выходного напряжения не хуже: | 1% |
| Испытательное напряжение: | 1.1 Уном. в течении 1 мин |
| Эксплуатация оборудования: | В помещении |
| Габаритные размеры : ДхШхВ | Высоковольтный блок 400мм х 400мм х 800мм Блок управления 400мм х 400мм х 600мм |
| Вес общий: | 20 кг |
| Режим работы: | При 100% Уном., Ином. работа в течение 1 часа, 8 циклов в день. |

Схема испытания статора выпрямленным напряжением





Общий вид Установки испытания генераторов



Высоковольтный блок испытания выпрямленным напряжением со встроенным контролем тока утечки, расчетом коэффициента нелинейности, защитой от перегрева обмоток. ИПТ-50