

## 12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств заказчик должен составить акт о необходимости ремонта и отправки изделия разработчику по адресу:

Устройство № \_\_\_\_\_

Продажа предприятием-изготовителем \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Продажа торгующей организацией \_\_\_\_\_  
(дата)

М.П. \_\_\_\_\_  
(подпись)

# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ЗАЩИТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ 6-10 кВ (УНЭП)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Гарантийный и послегарантийный ремонт устройства  
не производится без приложенного акта рекламации

2007 г.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство (далее УНЭП) предназначено для испытания защит электрооборудования подстанций напряжением 6-10кВ и автоматических выключателей переменного тока в сетях электроснабжения до 1000В.

В состав УНЭП входят:

Трансформатор с отпайками на выходное напряжение до 450В и ток до 10А,

Блок симисторных ключей, осуществляющий переключение отпаяк трансформатора для регулирования напряжения или тока,

Нагрузочный трансформатор на ток до 2000А,

Блок выпрямления тока и напряжения,

Трансформатор тока,

Плата управления и измерения напряжения, тока и времени,

Блок питания.

Устройство используется в закрытых помещениях и на открытых площадках при температуре воздуха от минус 10 до БОЛЬШЕ 30° С и относительной влажности до 80%.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Устройство обеспечивает:

2.1.1 Напряжение переменного тока в диапазоне 0-450В, регулируемое дискретно с шагом 1 В, при токе нагрузки до 10А.

2.1.2 Напряжение постоянного тока в диапазоне 0-250В, регулируемое дискретно с шагом 1В, при токе до 10А.

2.1.3 Испытательный переменный ток синусоидальной формы, регулируемый в диапазонах:  
0,5- 5А; 5-50А; 50-300А – длительно  
5-20А; 50-200А; 300-2000А – до загорания светодиода ПЕРЕГРЕВ

2.1.4 Испытательный постоянный ток, регулируемый в диапазоне 0,2 -20А.

2.1.5 Отображение на цифровых индикаторах результатов измерения напряжения 0-450В и тока 0-1000А, а также результатов измерения времени от 0,01сек до 99 мин 59,99 сек.

2.2 Ток (максимальный), потребляемый из сети составляет, А, не более 45

2.3 Приведенная погрешность измерения испытательного тока и напряжения встроенным цифровым индикатором, %, не более 5

2.4 Напряжение питающей сети частотой 50 Гц, В Допустимое отклонение напряжения питающей сети +10%, -15%

2.5 Масса:

2.5.1 УНЭП, кг, не более 34

2.5.2 Соединительных проводов, кг 4

2.6 Габаритные размеры УНЭП, мм 510 x 300 x 300

2.7 Устройство сохраняет технические характеристики при сроке службы, лет, не более 5

2.8 Рабочие условия эксплуатации устройства:

- температура окружающей среды, °С, не менее минус 10

не более плюс 30

- относительная влажность, (при температуре +25 °С), %, не более 80

- отсутствие в среде взрывоопасных газов, пыли и их смесей.

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 УНЭП, шт. 1

3.2 Питающий кабель, шт. 1

3.3 Токопроводы сечением 70 мм<sup>2</sup> шт. 2

3.4 Токопроводы сечением 4,0 мм<sup>2</sup> шт. 2

3.5 Соединительные провода с "крокодилами", шт. 2

3.6 Руководство по эксплуатации, шт. 1

3.7 Аттестат, шт. 1

6.6.7.В режиме **СТАБ** установить переключатели **ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ** в положение, соответствующее необходимой величине стабилизации тока (эти переключатели соответствуют первым слева трем разрядам индикаторов; четвертый разряд в стабилизации не участвует).

**ВНИМАНИЕ. Категорически запрещается пользоваться кнопкой СБРОС в режиме СТАБ.**

6.6.8.1. **Первый режим.** Нажать кнопку НАБОР и удерживать ее в нажатом положении до достижения заданного значения тока на индикаторе ТОК.

6.6.8.2. **Второй режим.** Переключатель ДЛИТЕЛЬНОСТЬ установить в положение ДЛИТ, нажать и отпустить кнопку ПУСК, при этом ток на индикаторе нарастает до заданного значения.

6.6.9. Корректировку значения тока на индикаторе производить кнопкой НАБОР (при положении переключателя ДЛИТЕЛЬНОСТЬ в точке "0,02с") и тумблером "БОЛЬШЕ/-".

6.6.10. При нагрузке подключенной к клеммам "-20А", "~20А", "~200А", "~2000А" на индикаторе НАПРЯЖЕНИЕ не высвечивается это значение.

## ВНИМАНИЕ!

1. **Запрещается набирать ток при разомкнутой выходной цепи (клеммы "~20А", "-20А", "~200А", "~2000А").**

2. **Запрещается устанавливать переключатели ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ в положение, превышающее возможности УНЭП - 20А постоянного тока.**

## 7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении УНЭП не светятся индикаторы	Нет напряжения в сети.	Проверить наличие напряжения в сети.
На клеммах нет выходного напряжения или тока.	Перегорел предохранитель (5А). Нет контакта во вторичной цепи.	Заменить предохранитель. Проверить наличие контактов в соединениях.

**ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается использовать нештатные предохранители.**

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

УНЭП должен храниться в закрытом помещении на стеллажах в упаковке. Температура окружающего воздуха от + 10 до + 30°С при относительной влажности воздуха не более 80%. В воздухе не должно быть пыли, газов и химически активных примесей.

## 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство для испытания защит УНЭП соответствует техническому заданию и признано годным к эксплуатации. Периодическая аттестация устройства должна проводиться 1 раз в 12 месяцев.

## 10. ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие УНЭП техническим характеристикам, приведенным в руководстве по эксплуатации, при соблюдении заказчиком условий эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента продажи торгующей организацией.

## 11. МАРКИРОВКА

11.1 На устройстве имеется маркировка, содержащая следующие данные:

-обозначения изделия (УНЭП - 2000);

-название организации изготовителя;

-порядковый номер изделия;

- дата изготовления (год).

11.2 Органы управления и индикации УНЭП, а также клеммы подключения имеют поясняющие надписи.

Все элементы электрической схемы УНЭП заключены в пластмассовый кожух, предотвращающий возможность прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

**ВНИМАНИЕ.** При перемещении комплекта из условий с отрицательными температурами в рабочие условия с положительными температурами необходимо выдерживать комплект при положительной температуре не менее 2 ч.

#### 6. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Перед включением УНЭП автоматический выключатель **СЕТЬ** и все тумблеры установить в нижнее положение. Переключатель **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** в положение "0,02".

6.2 Подключить соединительный кабель с разъемом " $\sim 220V$ ", а также подключиться к необходимым клеммам в зависимости от требуемого рода напряжения или тока.

6.3 Гнезда **КОНТАКТЫ РЕЛЕ** соединить со свободными контактами реле (автоматического выключателя) при помощи концев с "крокодилами".

6.4 Включить автоматический выключатель **СЕТЬ**, при этом на УНЭП должны высветиться индикаторы.

#### 6.5 Режим измерения напряжения:

6.5.1. Установить тумблер V/I на силовой панели управления в положение V.

6.5.2. Подсоединить испытуемый аппарат (реле, контактор) к клеммам " $\sim 450V$ " или " $\sim 250V$ " (в зависимости от требуемого напряжения) с помощью проводов сечением 4 мм<sup>2</sup>.

6.5.3. Установить тумблер **ПЕРЕМ/ПОСТ** на измерительной панели управления в положение **ПОСТ**.

6.5.4. Установить тумблер **БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ** на измерительной панели в положение "БОЛЬШЕ".

6.5.5. Установить переключатель **СТАБ/НЕСТАБ** в необходимое положение в зависимости от выбранного режима.

6.5.6. В режиме **СТАБ** установить переключатели **ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ** в положение, соответствующее необходимой величине стабилизации напряжения (эти переключатели соответствуют первым слева трем разрядам индикаторов; четвертый разряд в стабилизации не участвует).

6.5.7. Возможны два варианта получения заданного напряжения в режиме **СТАБ**.

6.5.7.1. Первый режим. Нажать кнопку **НАБОР** и удерживать ее в нажатом положении до достижения заданного значения напряжения на индикаторе **НАПРЯЖЕНИЕ**.

6.5.7.2. Второй режим. Переключатель **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** установить в положение ДЛИТ, нажать и отпустить кнопку **ПУСК**; при этом напряжение на индикаторе нарастает до заданного значения.

6.5.8. Корректировку значения напряжения на индикаторе производить кнопкой **НАБОР** (при положении переключателя **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ** в точке "0,02с") и тумблером "БОЛЬШЕ/-".

6.5.9. При нагрузке подключенной к клеммам " $\sim 450V$ " или " $\sim 250V$ ", на индикаторе ТОК высвечивается значение тока (используется при снятии характеристики намагничивания трансформатора тока).

**ВНИМАНИЕ.** Запрещается устанавливать переключатели **ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ** в положение, превышающее значение 450V (для переменного тока) и значение 250V (для постоянного тока).

6.6. Режим задания тока

6.6.1. Установить тумблер V/I на силовой панели управления в положение I.

6.6.2. Подсоединить испытуемый аппарат (токовое реле, первичная цепь трансформатора тока) к клеммам: " $\sim 20A$ ", " $\sim 20A$ ", " $\sim 200A$ " или " $\sim 2000A$ ".

6.6.3. Подсоединение осуществить токопроводами сечением:

4 мм<sup>2</sup> - к клеммам " $\sim 20A$ ", " $\sim 20A$ ", " $\sim 200A$ ";

70 мм<sup>2</sup> - к клеммам " $\sim 2000A$ ".

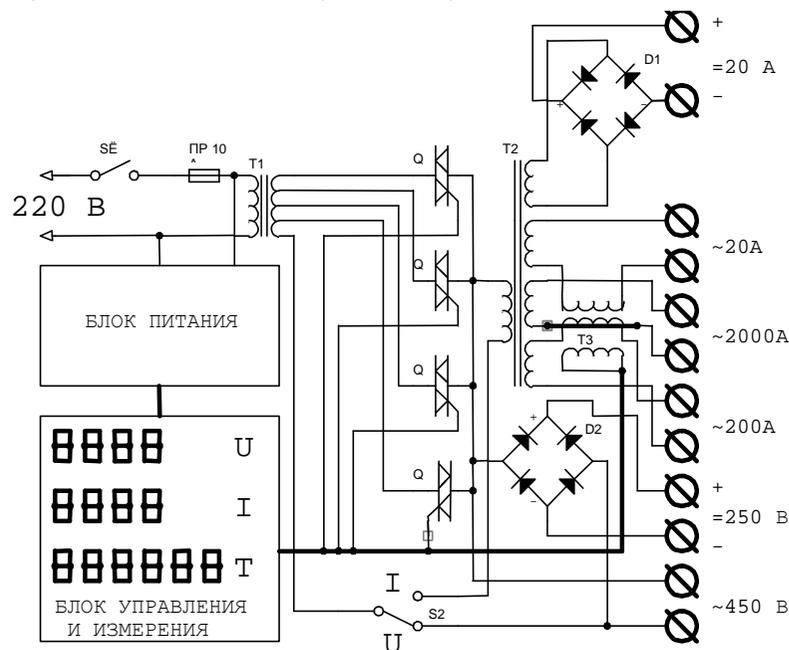
6.6.4. При подключении к клеммам " $\sim 20A$ " или " $\sim 20A$ " тумблер **ПОСТ/ПЕРЕМ** установить в соответствующее положение.

6.6.5. Установить тумблер **БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ** в положение "БОЛЬШЕ".

6.6.6. Установить переключатель **СТАБ/НЕСТАБ** в необходимое положение в зависимости от выбранного режима.

#### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УНЭП.

Функциональная схема УНЭП приведена на рис. 1



УНЭП состоит из следующих основных узлов и блоков (рис. 1):

Трансформатора с отпайками T1 на выходное напряжение до 450V и ток до 10A,

Нагрузочного трансформатора T2 на токи от 0,5 до 20A, от 5 до 200A, от 50 до 2000A,

Трансформатора тока T3,

Блока симисторных ключей Q,

Блока выпрямления напряжения D2 и тока D1,

Блока управления и измерения напряжения, тока и времени,

Блока питания, вырабатывающего требуемые напряжения для питания всех блоков.

Блок управления и измерения напряжения, тока и времени смонтирован на плате с печатным монтажом. Все органы управления, приборы индикации, предохранители, разъем для подключения питания и разъем для подключения блока контактов секундомера выведены на лицевую панель. На боковых панелях расположены выходные клеммы.

#### Назначение органов управления и индикации.

Органы управления и индикации УНЭП расположены на двух панелях управления: силовой и измерительной (рис.2).

Органы управления и присоединения, расположенные на силовой панели управления предназначены:

автоматический выключатель СЕТЬ - для включения и выключения устройства;

тумблер "I/V" - для выбора регулируемого параметра: "I" - ток и "V"-напряжение;

переключатель "~"/"- для выбора рода тока: "~" - переменное напряжение или ток;

"-" - постоянное напряжение или ток;

разъем " $\sim 220V$ " - для подключения разъема с питающим напряжением;

гнезда КОНТАКТЫ РЕЛЕ - для подачи сигнала о состоянии контактов проверяемого

аппарата (масляного выключателя, реле, контактора);  $\int$  -H.3 – время размыкания,

$\lceil$  -H.O. - время замыкания.

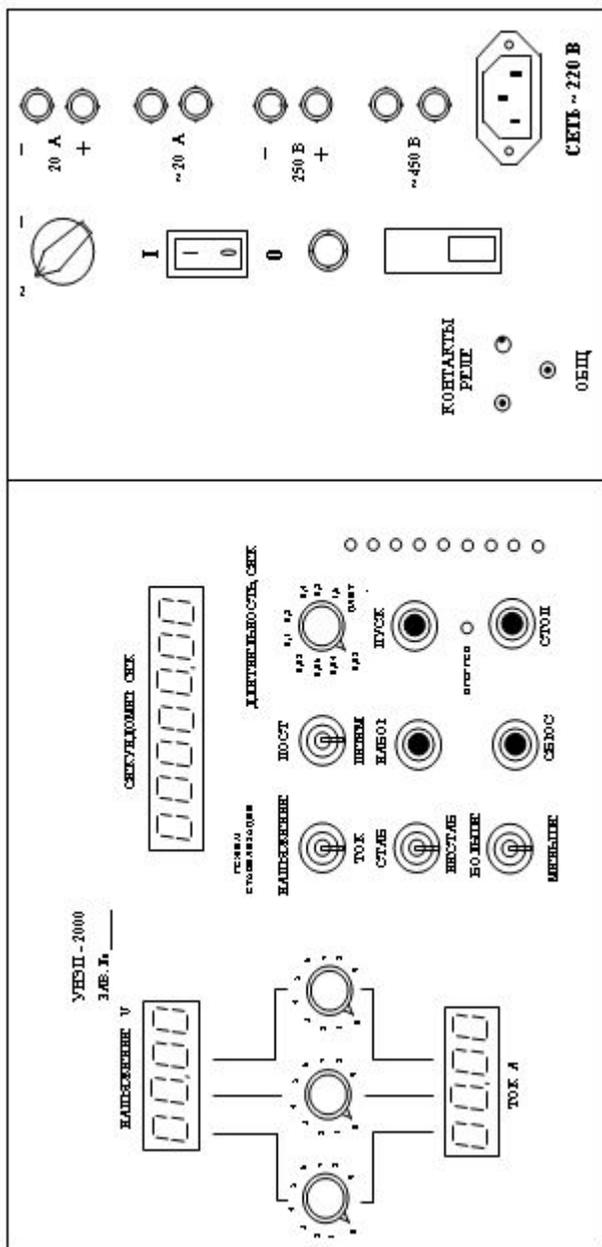


Рис. 2

вставка плавкая "5А" - для защиты прибора при перегрузках.

Органы управления и индикации, расположенные на измерительной панели, предназначены:

индикатор НАПРЯЖЕНИЕ - для измерения переменного или постоянного напряжения в вольтах;

индикатор ТОК - показывает переменный или постоянный ток в амперах.

**ВНИМАНИЕ! При использовании выходных клемм "200А" показания индикатора ТОК надо умножить на 10, "2000А" - показания индикатора ТОК надо умножить на 100;**

индикатор ВРЕМЯ - для измерения времени присутствия напряжения или тока на выходных клеммах. Первые два разряда индикатора показывают минуты, следующие два - секунды и последние два - десятые и сотые доли секунды;

**ВНИМАНИЕ! Линейка из светодиодов - используется ТОЛЬКО при настройке устройства** три переключателя ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ - для установки желаемого значения стабилизации напряжения или тока.

**ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется устанавливать значения стабилизации напряжения переменного тока выше 450В, напряжения постоянного тока выше 250В, переменного тока выше 300А (длительно допустимый ток).**

тумблер "I/V" - для выбора стабилизируемого параметра - "I" - ток; "V" - напряжение;

тумблер СТАБ/НЕСТАБ - для выбора режима работы устройства; СТАБ - стабилизированное значение регулируемого параметра;

НЕСТАБ - отсутствие стабилизации регулируемого параметра;

переключатель ДЛИТЕЛЬНОСТЬ - для ограничения длительности протекания тока через нагрузку или присутствия напряжения на выходных клеммах устройства (только в режиме НЕСТАБ при наборе тока или напряжения кнопкой ПУСК);

кнопка НАБОР - для установки необходимого значения напряжения или тока, как в режиме СТАБ, так и в режиме НЕСТАБ; при нажатом положении кнопки НАБОР происходит нарастание тока или напряжения либо до момента отпускания кнопки, либо до максимального значения;

кнопка ПУСК - для установки необходимого значения напряжения или тока;

при положении тумблера СТАБ/НЕСТАБ в положении НЕСТАБ изменение тока или напряжения на выходных клеммах устройства происходит при каждом отпускании кнопки ПУСК, т.е. набор необходимого значения тока или напряжения до необходимого значения происходит одиночными "скачками"; при этом положение переключателей ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ не имеет значения;

при положении тумблера СТАБ/НЕСТАБ в положении СТАБ изменение тока или напряжения на выходных клеммах устройства происходит при нажатии и отпускании кнопки ПУСК до величины, определяемой переключателями ЗАДАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ;

кнопка СБРОС - для установки напряжения или тока в начальное положение; при этом дополнительно нажимается кнопка ПУСК;

кнопка СТОП - для прерывания подачи напряжения или тока на выходные клеммы;

светодиод ПЕРЕГРЕВ - для индикации перегрева УНЭП (защита от перегрузки).

**ВНИМАНИЕ! Запрещается производить какие-либо действия с УНЭП во время свечения светодиода ПЕРЕГРЕВ.**

#### 5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При эксплуатации УНЭП необходимо руководствоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами ТБ электроустановок потребителей".

5.2 Персонал, допущенный к работе с устройством, должен иметь квалификационную группу по ТБ не ниже III в электроустановках до 1000В и не ниже IV – в электроустановках свыше 1000В и должен знать работу устройства в объеме настоящего руководства по эксплуатации.

5.3 Мощность короткого замыкания сети в месте подключения УНЭП не менее 4кВА.

5.4 Конструкция УНЭП обеспечивает безопасность обслуживающего персонала.