

## Зарядно-выпрямительные устройства ВТЕУ и УБП



## ЗАРЯДНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВТЕУ И УБП



Рис.1 Зарядно-выпрямительное устройство ВТЕУ

Зарядно-выпрямительные устройства ВТЕУ и УБП предназначены для преобразования переменного тока в регулируемый постоянный ток для заряда аккумуляторных батарей и питания потребителей постоянным напряжением как в буферном включении с аккумуляторной батареей, так и непосредственно.

УБП разработаны и изготавливаются на номинальные выходные напряжения 30; 60; 110 и 220 В, номинальные токи нагрузки 5; 10 А. Питающее напряжение переменное однофазное 220 В, 50 (60) Гц. УБП реализован по принципу импульсного преобразователя-стабилизатора с высокой частотой модуляции.

ВТЕУ разработаны и изготавливаются на номинальные выходные напряжения 30; 60; 110; 230; 320 и 440 В. На номинальные токи 10; 25; 50; 100; 150 и 200 А. Питающее напряжение переменное однофазное 220 В или трехфазное 380 В, 50 (60) Гц. ВТЕУ реализован на базе тиристорного выпрямителя по мостовой схеме выпрямления, с развязывающим трансформатором со стороны питающей сети.

ВТЕУ и УБП (далее "выпрямитель") обеспечивают плавное регулирование выходного напряжения от 5 % до 110 % номинального; обеспечивают IU-характеристику выходного напряжения в соответствии с DIN41773 при работе с аккумуляторными батареями. Отклонения выходного тока выпрямителя в режиме стабилизации выходного тока не превышают  $\pm 1$  % от величины уставки выходного тока при допустимых отклонениях напряжения питающей сети. Отклонения выходного напряжения в режиместабилизации выходного напряжения не превышают  $\pm 1$  % от величины уставки выходного напряжения при допустимых отклонениях напряжения питающей сети.

Коэффициент пульсаций выходного напряжения выпрямителя не более 0,08 без емкостного фильтра на выходе и не более 0,04 при установленном емкостном фильтре при работе на активную нагрузку, номинальном выходном токе и номинальном выходном напряжении.

Выпрямитель обеспечивает параллельную работу с аналогичными выпрямителями на общую нагрузку. Динамически и термически устойчив к токам внутренних и внешних коротких замыканий.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

Преимущества использования выпрямителя следующие:

- повышенная надежность выпрямителя благодаря микропроцессорной системе управления и гальванической развязке от питающей сети;
- обеспечение нескольких режимов работы и нескольких логик управления;
- автоматическая подача напряжения на нагрузку по заданным параметрам при пуске, работе и переключении выпрямителя;
- наличие сервисных программ по наладке, ремонту и контролю параметров выпрямителя;
- полный контроль параметров и защита выпрямителя и нагрузки во всех стационарных и аварийных режимах.

### УСТРОЙСТВО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА ВТЕУ1-100/230-УХЛ4

Выпрямитель ВТЕУ1-100/230-УХЛ4 состоит из следующих функциональных систем:

- силовой схемы;
- системы защит;
- системы управления, индикации и сигнализации.

Силовая часть в своем составе содержит устройство ввода, согласующий и развязывающий входной трансформатор, вторичные обмотки которого имеют отводы на два разных напряжения, контакторы, подключающие необходимые обмотки в зависимости от режима работы, выпрямительный тиристорный мост, LC-фильтр. Питание выпрямителя осуществляется от сети переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Тиристорный мост выпрямителя в модульном исполнении, каждый модуль установлен на индивидуальный охладитель. Для контроля теплового режима на каждом охладителе установлен термодатчик.

В выпрямителе предусмотрено ряд защит, отключающих выпрямитель при возникновении аварийных ситуаций, как в нагрузке, так и в выпрямителе:

- защита от внутренних и внешних коротких замыканий;
- защита от короткого замыкания в силовом трансформаторе;
- защита при исчезновении тока заряда;
- защита по максимально допустимому выходному напряжению;
- перегрев силовых тиристоров;
- неправильное подключение аккумуляторной батареи;
- неправильное чередование фаз входного напряжения;
- защиту при просадке или пропадании входного силового напряжения, а также автоматическое повторное включение выпрямителя при восстановлении сети;
- ряд защит по контролю состояния отдельных элементов системы управления;
- защиту при неисправностях в системе питания выпрямителя.

Микропроцессорная система управления выпрямителя обеспечивает:

- задание необходимых режимов работы и параметров от кнопок пультового терминала (ручек и кнопок на двери шкафа) с контролем вводимых величин на дисплее (2-х строчный 16-ти разрядный ЖКИ);
- обработку входных аналоговых, дискретных сигналов и формирование импульсов управления силовыми ключами выпрямителя, а также формирование ряда сигналов типа «сухой» контакт для цепей защиты и индикации Заказчика;
- автоматическую подачу напряжения на нагрузку при пуске, работе и останове выпрямителя в соответствии с заданными параметрами;
- связь по последовательному интерфейсу CAN с системой верхнего уровня;
- сервисные режимы работы для наладки, ремонта и контроля систем выпрямителя.

Все задачи системы управления выполняются программно – аппаратным способом.

Задания на амплитуду выходного тока и напряжения в системе управления задается от кнопок терминала пультового или

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Режим работы выпрямителя по величине выходных параметров задается от переключателя «Режим работы», установленного на двери шкафа. Можно задать два режима работы выпрямителя: «Подзаряд», «Дозаряд».

Уставка по напряжению может регулироваться в пределах от 0,7 до 1,3 номинального выходного напряжения данного режима. Уставка по току нагрузки может регулироваться в пределах от 0,05 номинального до 1,1 номинального выходного тока данного режима. Сервисные режимы задаются от кнопок пультового терминала.

## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВТЕУ1 – XXX / XXX – УХЛ4

- В выпрямитель;
- Т тиристорный;
- Е вид охлаждения - воздушное, естественное;
- У универсальный, 1-й модификации;
- XXX номинальный ток, А;
- XXX номинальное напряжение, В;
- УХЛ климатическое исполнение;
- 4 категория размещения.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно выпрямитель выполнен в виде шкафа из листовой стали с односторонним обслуживанием, со степенью защиты не ниже IP43 в соответствии ГОСТ 14254. На передней двери шкафа расположены органы управления, в том числе терминал пультовый, измерительные приборы и лампы сигнализации.

Охлаждение силовых модулей воздушное естественное. Силовой понижающий трансформатор установлен внутри шкафа. Сглаживающий фильтр установлен на выходе выпрямителя.

Подвод кабелей внешних подключений осуществляется через отверстия в днище шкафа, уплотненными гермовводами.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВТЕУ1-100/230-УХЛ4

Наименование параметров	Значение	
1. Номинальное входное напряжение, В	380+15 %, -20 %	
2. Частота, Гц	50±1	
3. Количество фаз	3	
4. Количество вводов	1	
5. Режим работы	продолжительный	
6. Выход постоянного тока	Подзаряд	Дозаряд
6.1. Номинальное выпрямленное напряжение, В	230	320
6.2. Номинальный выпрямленный ток, А	100	100
6.3. Диапазон регулирования выходного напряжения, В	0-260	0-360
6.4. Коэффициент мощности, не менее (при номинальных параметрах)	0,9	0,9
6.5. Коэффициент полезного действия, не менее (при номинальных параметрах)	0,94	0,94
7. Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм, не более	800 x 1800 x 600	
8. Масса (не более), кг	700	

## УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Наименование параметра	Значение
1. Высота размещения над уровнем моря	до 1000 м
2. Диапазон рабочих температур	0 °С ... +40 °С
3. Диапазон температур хранения	минус 40 °С ... плюс 60 °С
4. Верхнее значение относительной влажности при 25 °С;	90 %
5. Окружающая среда	взрывобезопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях разрушающих изоляцию.

## ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ВТЕУ1-100/230-УХЛ4

