

## ТРЕХФАЗНОЕ ЗАРЯДНО-ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (ТЗПУ)



Трехфазное зарядно-питающее устройство (далее – ТЗПУ) представляет собой шкаф питания энергопотребителей оперативным постоянным током (типа ШНЭ800Х-ТППТ-25-230), выполненный на базе трехфазного транзисторного преобразователя напряжения (далее – ПН).

ТЗПУ предназначено для заряда аккумуляторных батарей, питания цепей оперативного тока электроустановок потребителей и обеспечивает выполнение всех современных технических требований к системам питания и аппаратам управления оперативным током.

Основная область применения ТЗПУ – системы оперативного постоянного тока собственных нужд подстанций 6-110 кВ (МРСК) и электростанций, энергообъекты ОАО «АК «Транснефть», ПАО «НК «Роснефть», АО «Тюменьэнерго», АО «Татэнерго», а также питание потребителей постоянного тока промышленных установок и технологических комплексов.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания главных цепей, В	~380
Напряжение питания вспомогательных цепей, В	~110 или ~220
Частота питающей сети, Гц	50
Допустимые отклонения напряжения питающей сети, %	от минус 15 до плюс 10
Допустимые отклонения частоты питающей сети, %	± 5
Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,93
Выходное напряжение постоянного тока (с шагом задания выходного напряжения 0,1 В), В	≈230 (по заказу: 115)
Номинальный выходной постоянный ток (I <sub>н</sub> ), А	25; 50; 80; 100
Коэффициент полезного действия в номинальном режиме, %, не менее	92
Диапазон регулирования выходного напряжения (для исполнения 115 В), В	160 - 260 (85 - 140)
Точность стабилизации напряжения на аккумуляторной батарее (далее – АБ) в режиме поддерживающего заряда, %, не хуже	± 0,5
Диапазон регулирования тока заряда (с шагом 0,1 А), А	от 1 до I <sub>н</sub>
Точность стабилизации тока заряда, %, не хуже	± 0,5
Коэффициент пульсации выходного напряжения на АБ в режимах подзаряда-заряда стабилизированным напряжением, %, не более	± 0,2
Эффективное значение переменной составляющей тока подзаряда (заряда) АБ на 100 А·ч номинальной емкости АБ, А, не более	5
Продолжительность времени работы ТЗПУ при КЗ на стороне постоянного тока (при работе без АБ) для обеспечения работы защитных аппаратов, с, не менее	1

ТЗПУ с принудительным регулируемым воздушным охлаждением выпускается по ТУ 3430-022.01-20572135-2006 и обеспечивает необходимые выходные характеристики и термокомпенсацию напряжения поддерживающего заряда (подзарядного напряжения) в автоматических режимах заряда АБ.

Внутри шкафа устанавливаются ПН и коммутирующая аппаратура, а на наружной стороне фасадной двери: контроллер управления (далее – КУ), сигнальная аппаратура и, при необходимости, измерительные приборы. Допускается совместная работа двух аналогичных шкафов оперативного постоянного тока типа ТЗПУ на общую нагрузку и аккумуляторную батарею.

При этом предусматриваются следующие виды защит:

- от внутренних и внешних коротких замыканий;
- от перегрузки;
- от перегрева силовой части.

Основой ТЗПУ являются два взаимно резервируемых ПН, объединенных по выходу, входы которых могут питаться от разных вводов через АВР, либо могут быть объединены по следующему принципу:

- при запрете одновременной работы ПН (одиночный режим), в зависимости от наличия напряжений на основном и резервном питающих вводах, и исправности преобразователей напряжения обеспечивается автоматическое переключение ПН в один из четырех приоритетных режимов работы:

- питание основного ПН от основного ввода или от резервного ввода;
- питание резервного ПН от основного ввода или от резервного ввода.

- при разрешении одновременной работы ПН (согласованный режим) АВР обеспечивает автоматическое переключение в один из 2-х приоритетных режимов работы:

- питание основного и резервного ПН от основного ввода;
- питание основного и резервного ПН от резервного ввода.

ПН имеют модульное исполнение и выполнены по схеме «выпрямитель – высокочастотный преобразователь постоянного напряжения» на базе мостового инвертора с фазосдвигающим ШИМ управлением со стабилизацией и возможностью регулирования выходных параметров.

При этом обеспечивается заряд АБ в автоматическом трехступенчатом режиме:

- 1-я ступень – ступень ограничения начального тока заряда;
- 2-я ступень – ступень ограничения напряжения;
- 3-я ступень – ступень термокомпенсированной стабилизации напряжения.

После длительного или кратковременного пропадания питания сети работа ТЗПУ полностью восстанавливается с восстановлением всех параметров и режимов в соответствии с состоянием АБ.

КУ управляет работой силовых блоков, выполняя равномерное распределение выходной мощности между параллельно включенными ПН, а также управляет работой АВР. Для настройки, задания режимов работы ТЗПУ и отображения параметров настройки и работы ТЗПУ он имеет панель индикатора.

Обеспечивается возможность задания и автоматического контроля:

- начального тока заряда полностью разряженной АБ;
- напряжения уравнивающего заряда аккумуляторов в интервале от 2,3 до 2,4 В с погрешностью не более  $\pm 2\%$ ;
- напряжения поддерживающего заряда в соответствии с типом аккумуляторов и их количеством в АБ;
- коэффициента температурной компенсации напряжения поддерживающего заряда АБ (на основе датчиков температуры со встроенным цифровым термометром);

- продолжительности уравнивающего заряда в интервале от 0,5 до 72 ч с последующим автоматическим переходом в режим поддерживающего заряда.

КУ обеспечивает автоматику режимов заряда свинцово-кислотных (классические, герметичные: гелевые или AGM) и никель-кадмиевых аккумуляторных батарей по DIN41773: IU – токоограничение и подзаряд; IUU – токоограничение, ускоренный заряд и подзаряд; уравнивающий заряд.

В ТЗПУ организован канал связи с АСУ ТП через интерфейсы RS-485 или Ethernet, по протоколам связи Modbus RTU; МЭК 60870-5-104; МЭК 61850 (MMS).