



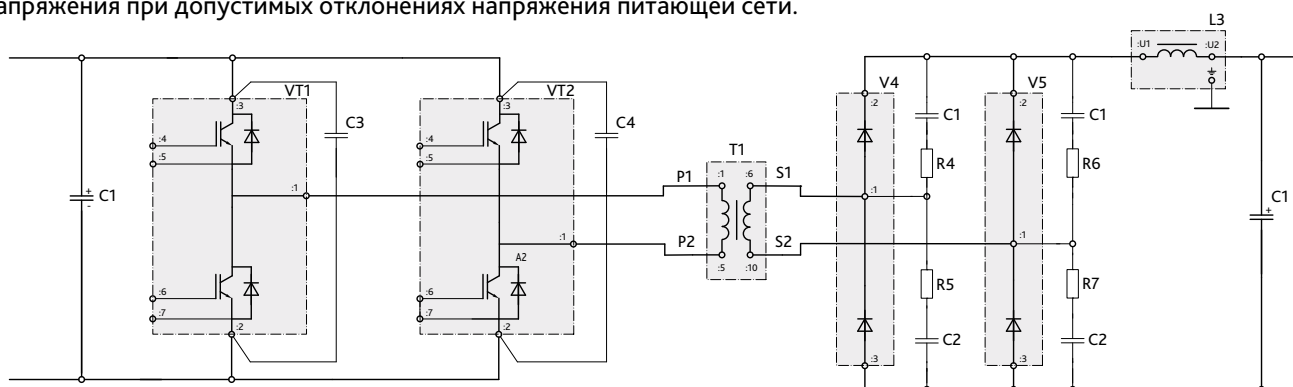
**ШКАФ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА
НА БАЗЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ,
ШОТ1М**

Шкаф оперативного тока на базе высокочастотного преобразователя напряжения, ШОТ1М

Шкаф оперативного тока (далее «ШОТ1М») на базе высокочастотного преобразователя напряжения, выполняющего роль зарядно-выпрямительного устройства, предназначен 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.

Зарядно-выпрямительное устройство реализовано по принципу двойного преобразования со звеном постоянного тока: выпрямление переменного напряжения, преобразование постоянного напряжения. В основе устройства заложен импульсный преобразователь постоянного напряжения с частотой модуляции 18 кГц и выше, с трансформаторной гальванической развязкой.

ШОТ1М реализует методы заряда аккумуляторной батареи IU, U, IU1 в соответствии с DIN41773. Отклонения выходного тока в режиме стабилизации выходного тока не превышают $\pm 1\%$ от величины уставки выходного тока, отклонения выходного напряжения в режиме стабилизации выходного напряжения не превышают $\pm 1\%$ от величины уставки выходного напряжения при допустимых отклонениях напряжения питающей сети.



▲ Рис. 1. Структурная схема импульсного преобразователя постоянного напряжения

Коэффициент пульсаций выходного напряжения не более 1% при работе на активную нагрузку, номинальном выходном токе и номинальном выходном напряжении. Обеспечивает параллельную работу с аналогичными преобразователями на общую нагрузку. Предусмотрена реализация в 2-х модульном исполнении со 100% параллельным резервированием. Динамически и термически устойчив к токам внутренних и внешних коротких замыканий.

Общие сведения о конструкции

Конструктивно ШОТ1М выполнен в виде шкафа из листовой стали с односторонним обслуживанием, со степенью защиты не ниже IP23 по ГОСТ 14254-96. На передней двери шкафа расположены органы управления, в том числе терминал пультовый, измерительные приборы и лампы сигнализации.

Охлаждение силовых узлов воздушное принудительное. Сглаживающий реактор установлен в потоке охлаждающего воздуха.

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

Количество автоматических выключателей и других коммутационных аппаратов устанавливается согласно требованиям Заказчика.

Устройство преобразователя напряжения

Преобразователь напряжения состоит из следующих функциональных систем:

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

Силовая схема в своем составе содержит выпрямительный узел, звено постоянного тока, высокочастотный импульсный преобразователь постоянного напряжения с трансформаторной гальванической развязкой, выходной LC-фильтр.

Преимущества использования

- улучшенные массо-габаритные показатели благодаря использованию высокой частоты преобразования;
- низкий коэффициент пульсаций выходных напряжения и тока;
- $\cos \phi \approx 0,96$, т.е. практически отсутствие потребления реактивной мощности от сети;
- гальваническая развязка посредством высокочастотного силового трансформатора;
- повышенная надежность выпрямителя благодаря микропроцессорной системе управления и гальванической развязке от питающей сети;

- обеспечение нескольких режимов работы и нескольких логик управления, легкий переход от одной логики к другой, за счет чего расширение сферы применения;
- автоматизация всех процессов управления и диагностики, наличие сервисных программ по наладке, контролю параметров и поиску неисправностей;
- все виды защит и нагрузки во всех рабочих и аварийных режимах.

Выпрямительный узел построен на основе 3-х фазного полууправляемого мостового выпрямителя со звеном предварительного заряда конденсаторов звена постоянного тока. Входное питающее напряжение переменное от 200 до 700 В, однофазное или трехфазное частотой от 45 до 65 Гц. Предусмотрена также возможность осуществлять силовое питание установки постоянным напряжением от 200 до 1000 В. После выполнения предварительного заряда конденсаторов звена постоянного тока полууправляемый выпрямитель работает в режиме диодного выпрямителя.

Импульсный преобразователь построен на основе схемы PUSH-PULL преобразователя (Рис.1). Высокочастотный трансформатор, изготовленный для работы на частоте 18 кГц, выполняет функции гальванической развязки и согласования уровней входного и выходного напряжений. Трансформатор имеет малые габариты и высокий КПД, установлен в отдельном кожухе, выполняющем роль экрана и воздуховода. Система воздушного охлаждения трансформатора совместно с датчиками контроля температуры обеспечивают рабочий температурный режим трансформатора. Силовые узлы модульной конструкции установлены на групповом охладителе. Для контроля теплового режима на охладителе в областях повышенного тепловыделения установлены термодатчики.

Предусмотрены ряд защит, отключающих устройство при возникновении аварийных ситуаций, как в нагрузке, так и в преобразователе:

- защита от внутренних и внешних коротких замыканий;
- защита от короткого замыкания в трансформаторе;
- защита от перегрузки преобразователя и нагрузки;
- защита по максимально допустимому выходному напряжению;
- перегрев силовых узлов;
- неправильное подключение аккумуляторной батареи;
- защита при просадке или пропадании питающего напряжения, а также автоматическое повторное включение установки при восстановлении питающей сети;
- ряд защит по контролю состояния отдельных элементов системы управления.

Предусмотрен контроль изоляции положительного и отрицательного полюсов выходного напряжения относительно земли с выводом на индикацию предупредительного состояния.

ШОТ1М имеет в своем составе измерительные приборы: вольтметр переменного входного напряжения, вольтметр и амперметр постоянного выходного напряжения.

Основные технические данные

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Номинальное входное напряжение	В	220; 380; 690 +15 %, -20 %
Номинальная частота	Гц	50; 60 ±2
Количество фаз	шт.	1; 3
Количество вводов	шт.	1; 2
Режим работы	-	продолжительный
Емкость аккумуляторной батареи	АхЧ	До 1000
Номинальное выпрямленное напряжение	В	До 500
Номинальный выпрямленный ток	А	До 400
Диапазон регулирования выходного напряжения	%	50-135
Кoeffициент мощности, не менее (при номинальных параметрах)	-	0,96
Кoeffициент полезного действия, не менее (при номинальных параметрах)	-	0,94
Динамическая устойчивость ввода	кА	10
Удельная масса при питающем напряжении 380 В	кг/кВт	3,8

Микропроцессорная система управления обеспечивает:

- задание необходимых режимов работы и параметров от кнопок пультового терминала, переключателей и кнопок на двери шкафа с контролем вводимых величин на дисплее (ЖКИ графический);
- обработку входных аналоговых, дискретных сигналов и формирование импульсов управления силовыми ключами преобразователя, а также формирование ряда сигналов типа «сухой» контакт для цепей защиты и индикации Заказчика;
- автоматическую подачу напряжения на нагрузку при пуске, работе и останове установки в соответствии с заданными параметрами;
- интерфейсы для подключения к системе верхнего уровня: RS-485 (Modbus RTU), CAN;
- сервисные режимы работы для наладки, ремонта и контроля систем устройства.

Все задачи системы управления выполняются программно – аппаратным способом.

Уставка по выходному напряжению может регулироваться в пределах от 0,5 до 1,35 номинального выходного напряжения. Уставка по току нагрузки может регулироваться в пределах от 0,05 до 1,1 номинального выходного тока.

Условия эксплуатации

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Высота размещения над уровнем моря	м	до 1000
Диапазон рабочих температур	°С	-25°С ...+55°С (опция -40°С) В диапазоне -25°С ...+40°С работа с номинальными параметрами. В диапазоне +41°С ...+55°С на каждый 1°С снижение номинального тока на 3 %.
Диапазон температур хранения	°С	минус 40 °С...+60 °С
Верхнее значение относительной влажности при 25 °С	%	90
Окружающая среда	-	взрывобезопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях разрушающих изоляцию

Структура условного обозначения

ШОТ1М – XXX - XXX -XXX -УХЛ4
(1) (2) (3)

ШОТ1М шкаф оперативного тока 1-й модификации;

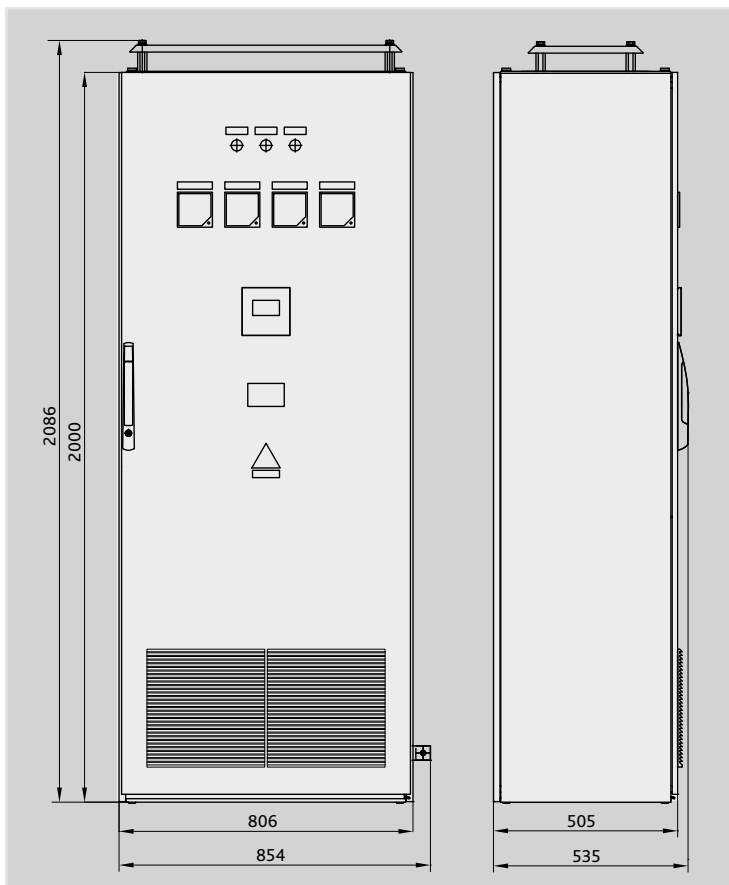
XXX⁽¹⁾ номинальное напряжение питания шкафа, В;

XXX⁽²⁾ номинальный выходной ток, А;

XXX⁽³⁾ номинальное выходное напряжение, В;

УХЛ4 климатическое исполнение и категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Габаритные размеры



Частное акционерное общество
«Плутон»
ул. Новостроек, 5
Запорожье 69076, Украина

Телефон/Факс:
+380 (61) 239-79-00
+380 (61) 239-79-01

E-mail: info@pluton.ua

www.pluton.ua

ЧАО «Плутон». Все права защищены