

ВЕКТОР

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

**НИЗКОВОЛЬТНОЕ
КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО**

**ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА
«ЩПТ-0,4кВ»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВКТР.650324.001 РЭ**

Редакция 10.2018

г. Чебоксары

ЕАС





СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Маркировка и пломбирование.....	9
1.6 Упаковка	10
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
2.1 Меры безопасности	11
2.2 Эксплуатационные ограничения.....	12
2.3 Монтаж щита	13
2.4 Подготовка к работе	14
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
3.1 Общие указания.....	15
4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	17
5. УТИЛИЗАЦИЯ	19
6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А.	21

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – «руководство»), распространяется на щит постоянного тока (далее – «ЩПТ»).

Руководство содержит сведения об устройстве ЩПТ: конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, его составных частей, устанавливает требования к их транспортировке, выгрузке, хранению, монтажу, вводу в работу, периодичности и объема проверки, указания по правильной и безопасной эксплуатации, техническому обслуживанию.

К обслуживанию щита ЩПТ допускается персонал, прошедший проверку знаний норм и правил в объеме, достаточном для работы в электроустановках выше 1кВ и изучивший данное руководство.

При ознакомлении с устройством необходимо руководствоваться также паспортом ЩПТ и документами, входящими в комплект сопроводительной документации.

В случае возникновения затруднений при выполнении требований данного руководства, необходимо обращаться на предприятие-изготовитель.

Необходимые параметры и надежность работы ЩПТ в течение срока службы (25 лет) обеспечиваются не только качеством изделия, но и соблюдением условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований настоящего руководства является обязательным.

В связи со систематически проводимыми работами по усовершенствованию устройств могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение

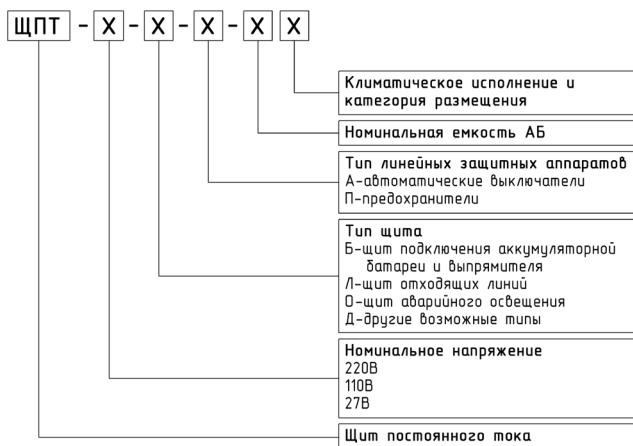
1.1.1. ЩПТ предназначены для приёма и распределения электрической энергии постоянного тока оперативным цепям управления, защитам, автоматике и сигнализации, электромагнитам коммутационных аппаратов, аварийным освещением электростанций, подстанциям и других объектов энергетики.

1.1.2 ЩПТ изготавливаются и поставляются в соответствии с ТУ 27.12.31-001-31309493-2018.

1.1.3 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 до IP 54.

1.1.4 Номинальное рабочее значение механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ 17516.1 группа механического исполнения М13.

1.1.5 Структура условного обозначения щита ЩПТ:



Пример записи обозначения щита ЩПТ:

ЩПТ-220-Б-А-300 УЗ.1 – щит постоянного тока, номинальное напряжение 220В, щит подключения аккумуляторной батареи и выпрямителя, автоматические выключатели, номинальная емкость аккумуляторной батареи (далее – «АБ») – 300Ач, климатическое исполнение и категория размещения УЗ.1

1.2. Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные и характеристики приведены в паспорте на щит ЩПТ.

Таблица 1. Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Номинальное напряжение, В		27..220
Номинальный ток главных сборных шин, А		250..1200
Номинальная отключающая способность предохранителей, защитно-отключающих аппаратов, кА		20..50
Габаритные размеры, не более, мм	ширина	800..3200
	глубина	600..1000
	высота	2250
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		до IP54
Вид системы заземления		TN-C, TN-S, TN-C-S
Исполнение щита		Навесное, напольное

Примечание: по согласованию с предприятием-изготовителем возможно изготовление щитов с другими техническими характеристиками.

1.2.2 Принципиальная схема, перечень элементов, сборный чертеж в ПРИЛОЖЕНИИ А к данному руководству.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Базовая комплектация ЩПТ состоит из следующих частей:

- устройство контроля изоляции;
- измерительные приборы;
- преобразователи напряжения;
- устройства защиты от импульсных перенапряжений;
- модуль ввода/вывода;
- сигнализирующие устройства;
- устройства контроля напряжения;
- аппараты защиты;
- коммутационные устройства.

1.3.2 Все составные части ЩПТ укомплектовываются в щит электротехнический.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 ЩПТ представляет собой щит, состоящий из щита электротехнического с установленными в них аппаратами главных и вторичных цепей и всеми выполненными электрическими, механическими соединениями и монтажными элементами.

1.4.2 В щите установлена аппаратура:

1.4.2.1 Главных цепей:

- предохранительные разъединители, с плавкими вставками;
- аппараты распределения (отходящих линий) – автоматические выключатели;

1.4.2.2 Вторичных цепей:

- контроль изоляции;
- контроль параметров сети (амперметры, вольтметры);
- световая сигнализация;
- система мониторинга с выходным интерфейсом (модули сбора данных, контроллер).

1.4.3 Указанные аппараты имеют сигнализацию состояния предохранителей и сигнализацию положения крышки.

1.4.4 Измерительная аппаратура (амперметры, вольтметры), аппаратура управления и сигнализации и другая аппаратура, предусмотренная схемой, устанавливается на дверях щитов.

1.4.5 Электрические соединения аппаратов выполняются изолированными проводами с медными жилами.

1.4.6 ЩПТ обеспечивает:

- прием электрической энергии от АБ и выпрямительных устройств;

- распределение электрической энергии постоянного тока от силовых шин распределения (ШП) и шин управления (ШУ);

- защиту силовой цепи электроприемников и вторичных цепей от токов короткого замыкания и перегрузки;

- защиту от перенапряжений;

- автоматический непрерывный контроль сопротивления изоляции;

- контроль тока подзаряда;

- световую сигнализацию состояния аппаратуры;

- измерение: напряжения на вводе АБ, напряжения главных шин, сопротивления изоляции;

- передачу сигналов о неисправностях;

- мониторинг СОПТ.

1.4.7 Устройство и работа аппаратов и приборов, установленных в щите указаны в документации на эти аппараты и

приборы.

1.4.8 Щит имеет непрерывную главную заземляющую шину.

1.4.9 Заземление – защитное.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На щит ЩПТ нанесена маркировка, представляющая собой паспортную табличку со следующими данными:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

- условное обозначение;

- технические условия;

- масса;

- номинальный ток;

- степень защиты;

- заводской номер;

- дата изготовления.

1.5.2 Маркировка нанесена на лицевой двери щита.

1.5.3 Маркировка тары соответствует требованиям ГОСТ 14192, КД и технических условий. Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки согласно требованиям КД по ГОСТ 14192: «Осторожно хрупкое», «Вертикальное положение», «Не катить», «Беречь от влаги».

1.5.4 Маркировка должна оставаться прочной и разборчивой в процессе эксплуатации и хранения в режимах и условиях, приведенных в настоящих технических условиях.

1.5.5 На щите предусмотрен знак заземления.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает защиту щита ЩПТ от воздействия климатических факторов внешней среды соответственно категории упаковки КУ-0 по ГОСТ 23216. Внутри упаковки вкладывается упаковочный ярлык, на котором указывается следующая информация:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа ЩПТ;
- заводской номер ЩПТ;
- дата упаковки;
- штамп ОТК.

1.6.2 Эксплуатационная документация, завернутая во влагонепроницаемый материал, закрепляется на щите.

1.6.3 Основные параметры содержатся на табличке.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 По классу защиты человека от поражения электрическим током щит ЩПТ соответствуют классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.2 Эксплуатация, монтаж и ремонт щита ЩПТ производятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации установок потребителей»; и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций» и «Правилами устройства электроустановок», инструкциями по охране труда.

2.1.3 Монтаж, обслуживание и эксплуатация щитов разрешаются лицам, прошедшим специальную подготовку и имеющих аттестацию, на право выполнения работ. Персонал, обслуживающий щит ЩПТ, должен знать устройство щитов комплектующей аппаратуры и принцип их действия.

ВНИМАНИЕ:

- корпус щита, а также все узлы, подлежащие заземлению, должны быть заземлены;
- не допускается эксплуатация щитов при незакрепленных или снятых их отдельных частей;
- выполнение всех видов работ (подключение и отключение проводников, осмотр аппаратуры, ремонтные работы) проводить только при снятом напряжении специально обученным электротехническим (квалифицированным) персоналом, при этом использовать инструмент только с изолированными ручками;
- обслуживание комплектующей аппаратуры должно производиться с соблюдением мер безопасности, изложенных в руководствах по эксплуатации на данную аппаратуру.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 Щит ЩПТ рассчитан на продолжительный режим работы при соблюдении следующих условий эксплуатации:

а) номинальные значения климатических факторов внешней среды – по ГОСТ 15150, при этом:

- температура воздуха от -10°C до $+45^{\circ}\text{C}$;

- относительная влажность воздуха не более 80% при плюс 20°C ;

б) высота мест установки над уровнем моря до 2000м;

в) рабочее положение в пространстве - вертикальное, допускается отклонение от рабочего положения до 5° в любую сторону;

г) окружающая среда - атмосфера тип II по ГОСТ 15150, при этом должна быть взрывобезопасной, пожаробезопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;

д) степень загрязнения окружающей среды по ГОСТ Р 51321.1 – 2;

е) в части воздействия механических факторов внешней среды М13 по ГОСТ 17516.1.

2.2.2 По согласованию между предприятием-изготовителем и заказчиком возможно изготовление щитов ЩПТ с требуемым климатическим исполнением и категорией размещения.

2.2.3 Щиты ЩПТ не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

2.3 Монтаж щита

2.3.1 Распаковать щиты, освободить от транспортной тары.

2.3.2 Провести внешний осмотр, при этом:

а) проверить комплектность поставки по сопроводительным документам;

б) проверить номинальные данные по паспортной табличке (номер, тип щита, ток, напряжение) на соответствие проектной документации.

2.3.3 Установить щиты на подготовленные фундаменты в соответствии с проектом.

2.3.4 Рабочее положение щитов выверить по уровню и от-весу.

2.3.5 Выверенные щиты:

а) соединить между собой;

б) закрепить на фундаменте при помощи болтов или сварки;

в) установить главную заземляющую шину.

2.3.6 Заземлить металлоконструкции щитов, используя главную заземляющую шину щита.

2.3.7 Установить в соответствии со схемой аппаратуру, поставляемую в отдельной упаковке, а также комплектующие изделия, которые в комплект поставки завода-изготовителя щита ЩПТ не входят.

2.3.8 Выполнить монтаж вышеуказанной аппаратуры со-гласно схемам электрических соединений.

2.3.9 Выполнить окончательную калибровку аппаратуры, проверку и наладку схемы, а также все необходимые монтажно-наладочные операции, предшествующие пуску щита в экс-плуатацию в соответствии с проектной документацией.

2.3.10 Проверить непрерывность цепи защитного зазем-

ления.

2.3.11 Электрическое сопротивление между заземляющим зажимом и любой металлической частью панели, подлежащей заземлению, должно быть не более 0,1 Ом.

2.3.12 Выполнить подключение щита к внешним цепям.

2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Перед вводом щитов необходимо:

а) проверить отсутствие механических повреждений комплектующей аппаратуры, целостность изоляции проводов, отсутствие посторонних предметов на шинах и аппаратах;

б) проверить надежность крепления аппаратов (в случае необходимости подтянуть крепеж);

в) проверить надежность контактных соединений;

г) проверить соответствие монтажа электрических цепей схемам электрическим с помощью пробника или омметра;

д) провести проверку непрерывности цепи защитного заземления.

е) провести измерение сопротивления изоляции проводов мегаомметром. Сопротивление изоляции в холодном состоянии должно быть не менее 1 МОм.

2.4.2 ВНИМАНИЕ.

- Подготовку к работе и ввод в работу аккумуляторной батареи (далее – «АБ») производить в строгом соответствии с руководством по эксплуатации АБ.

- При вводе АБ в работу защитно-отключающие аппараты и шинные предохранительные разъединители должны быть отключены.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание, объем и периодичность проверки технического состояния щита ЩПТ должны выполняться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», настоящим руководством по эксплуатации и инструкциями на комплектующую аппаратуру.

3.1.2 При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить проверку технического состояния щита:

- впервые – через один год с момента ввода в эксплуатацию;
- далее – не реже одного раза в три года.

3.1.3 При проверке технического состояния щита необходимо произвести:

- а) внешний осмотр металлоконструкции щитов, проверку прилегания дверей к каркасам;
- б) внешний осмотр комплектующей аппаратуры;
- в) внешний осмотр шин и проводов на предмет обнаружения повреждения изоляции;
- г) проверку крепления аппаратов;
- д) проверку состояния контактных соединений, в т.ч.:
 - присоединение к сборным шинам кабелей ввода от аккумуляторной батареи;
 - присоединение проводов главных цепей к предохранительным разъединителям и сборным шинам секций;
 - присоединение кабелей отходящих линий к автоматическим выключателям;
- е) проверку цепи защитного заземления.

3.1.4 При необходимости удалить пыль, подтянуть винты крепления аппаратов, произвести затяжку крепежа присоединений кабелей.

3.1.5 При перегорании плавкой вставки предохранителя в одном из полюсов линии необходимо заменить перегоревшую плавкую вставку и плавкую вставку в другом полюсе той же линии.

3.1.6 При перегорании плавкой вставки предохранителя от тока короткого замыкания произвести:

- проверку состояния проводников линии, на которой произошло к.з.;

- осмотр контактных поверхностей отключающего аппарата линии, на которой произошло к.з.;

- осмотр присоединительных контактов отключающего аппарата линии, на которой произошло к.з.

3.1.7 Специальной аппаратуры и инструментов при проведении технического обслуживания не требуется.

3.1.8 Учет технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		после последнего	с начала эксплуатации		Выполнившего работу	Проверившего работу	

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1.1 Щиты ЩПТ транспортируются только в вертикальном положении.

4.1.2 Комплектующие изделия, которые не допускают транспортирования, при установке их в НКУ, должны быть демонтированы и транспортироваться в отдельной упаковке.

4.1.3 Сопроводительная документация транспортируется в отдельной упаковке.

4.1.4 Транспортировать упакованные щиты можно всеми видами транспорта, кроме воздушного, в соответствии с действующим на данном виде транспорта правилами, при температуре воздуха от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 100 % при $+25^{\circ}\text{C}$.

4.1.5 Погрузка и разгрузка щитов должны производиться с соблюдением правил техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.

4.1.6 Подъем щита осуществлять снизу.

4.1.7 Допускается транспортировать щита без упаковки всеми видами транспортных средств, при условии, исключающем возможность воздействия атмосферных осадков, солнечной радиации и агрессивных сред, с соблюдением мер предосторожности против механических повреждений.

4.1.8 Щиты должны храниться в помещениях при температуре воздуха от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ при поставке в макроклиматические районы страны с умеренным и холодным климатом - условия хранения 4 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

4.1.9 Срок хранения без переконсервации – один год.

4.1.10 Хранение

Дата		Условие хранения	Вид хранения	Примечание
приемки на хранение	снятия с хранения			

5. УТИЛИЗАЦИЯ

5.1.1 По истечении срока эксплуатации щита ЩПТ необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией.

5.1.2 Демонтаж НКУ включает в себя разборку металлоконструкции, крепежных элементов, монтажных проводников, комплектующей аппаратуры.

5.1.3 Из демонтированных составных частей следует утилизировать следующие материалы:

- черные металлы;
- цветные металлы.

5.1.4 Утилизацию произвести любым методом, не оказывающим отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.

5.1.5 Утилизацию комплектующей аппаратуры произвести в соответствии с эксплуатационной документацией на нее.

5.1.6 Предусматривать специальные меры безопасности, а также применять специальные инструменты и приспособления при демонтаже и утилизации НКУ не требуется.

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие щита ЩПТ требованиям технических условий ТУ 27.12.31-001-31309493-2018 при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и эксплуатации, установленных техническим условием и данным руководством по эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок – 60 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 72 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя, если иное не оговорено в договоре на поставку.

6.3 Изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует щит ЩПТ, если в течение гарантийного срока потребителем будет обнаружено несоответствие щита ЩПТ требованиям технических условий (техническими данными оговоренными в настоящем руководстве) при соблюдении потребителем условий транспортирования, монтажа и эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

