



Шкаф бесперебойного питания ШБП-480-25-Т

Руководство по эксплуатации ТПСЭ 2202 РЭ

Москва 2019

Настоящее руководство на Шкаф бесперебойного питания ШБП-480-25-Т ТУ 27.12.31-001-18852324-2019 системы управления поворотом лопастей разработано с целью представления основных режимов работы и рекомендаций по безопасному использованию изделия; содержит разделы с описанием работы шкафа, указаниями по применению, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию и утилизации.

К работе с изделием допускается персонал имеющий допуск на работу с энергоустановками с напряжением до и свыше 1000 В.

Руководство содержит необходимую информацию, касающуюся всех модификаций и исполнений шкафа бесперебойного питания системы управления поворотом лопастей.

В случае нарушения требований безопасности, указанных в настоящем руководстве, персонал подвергается риску поражения электрическим током.

Содержание

Описание и работа.	4
Использование по назначению.	8
Техническое обслуживание.	12
Текущий ремонт.	12
Хранение.	13
Транспортирование.	13
Свидетельство о приемке.	14
Утилизация.	15
Консервация.	15

Описание и работа.

Назначение изделия:

Шкаф бесперебойного питания ШБП-480-25-Т ТУ 27.12.31-001-18852324-2019 применяется в составе ветроэнергетической установки L100 - 2.5 МВт для обеспечения способности ветровой турбины оставаться в эксплуатации во время провалов напряжения и является частью электрической сети ветроэнергетической установки.

Технические характеристики:

Шкаф представляет собой устройство накопления электрической энергии на основе суперконденсаторных модулей, управлением которыми и контроль процессов заряда и разряда осуществляется посредством зарядного устройства.

Таблица 1. Основные технические данные:

№	Параметр	Значение
1	Габариты Изделия L x B x H, мм	850 x 200 x 700
2	Напряжение питания переменного тока, В	400
3	Диапазон рабочих температур, °С	«минус» 30 ... +50
4	Степень защиты	IP 20
5	Вес, кг, не более	140

Высота установки над уровнем моря – не более 1000 м.

Изделие устанавливается в ступице ветроэнергетической установки и защищено от непосредственного воздействия окружающей среды. Условия внутри башни: температура от «минус» 30 °С до +50 °С.

Окружающая среда – не взрывоопасная, не пожароопасная, не содержащая токоведущей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Состав изделия:

Шкаф бесперебойного питания ШБП-480-25-Т ТУ 27.12.31-001-18852324-2019 состоит из следующих функциональных блоков:

- устройство зарядное (поз.1 рисунок 1) – 1 шт.;
- накопитель суперконденсаторный (поз.2 рисунок 1) – 3 шт.;
- плата переходная (поз.3 рисунок 1) – 1 шт.;
- разрядный резистор (поз.4 рисунок 1) – 1 шт.;
- преобразователь напряжения (поз.5 рисунок 1) – 1 шт.;
- нагреватель (поз.6 рисунок 1) – 1 шт.;
- вольтметр (поз.7 рисунок 1) – 1 шт.;
- преобразователь тока измерительный (поз.8 рисунок 1) – 1 шт.;

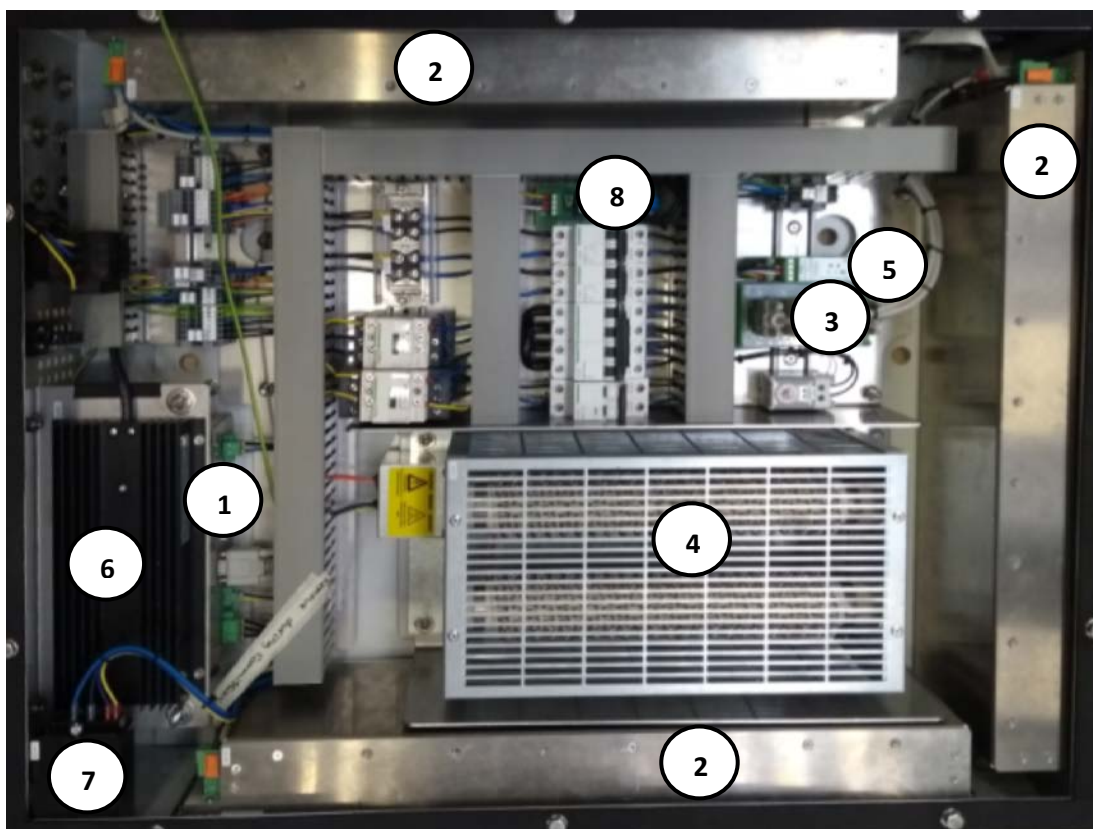


Рисунок 1. Шкаф бесперебойного питания ШБП-480-25-Т. Состав.

Устройство и работа:

Шкаф бесперебойного питания системы управления лопастей работает следующим образом:

От внешнего источника на шкаф поступает 3-х фазное напряжение 400В, которое подается на зарядное устройство, где напряжение преобразуется в постоянное величиной 480В. Постоянным напряжением заряжаются три последовательно соединённых накопителя на основе суперконденсаторов, параллельно которым подключается нагрузка (система управления лопастей).

В случае перебоев питающего напряжения 440В система управления лопастей продолжит снабжаться энергией, накопленной с суперконденсаторах.

Устройство зарядное содержит источник питания, преобразующий переменное напряжение в постоянное, также блок контроля заряда, который отслеживает напряжение на накопителях и осуществляет контроль потребляемого тока, ограничивая его при необходимости. Стоит отметить то, что для нормальной работы устройства зарядного требуется обеспечить его подключение к внешнему источнику питания на напряжение 24В постоянного тока.

Накопитель суперконденсаторный представляет собой сборку на основе суперконденсаторов, балансирующей платой накопителя обеспечивается равномерный заряд суперконденсаторов. В состав ШБП входит 3 накопителя, энергоемкость каждого составляет 21 Вт·ч, суммарная энергоемкость системы из трех накопителей 61 Вт·ч. При наличии внешнего питающего напряжения накопители запасают энергию, которое в последующем, при пропадании внешнего питания, обеспечивает питание системы управления лопастей ветроэнергетической установки.

Плата переходная используется для подключения накопителей, она собирает данные о состоянии накопителей и передает их в зарядное устройство.

Разрядный резистор применяется для разрядки накопителей перед проведением работ по обслуживанию, отключению, замене и транспортировке шкафа, обеспечивая безопасность работ.

Преобразователь напряжения пропорционально уменьшает напряжение 480В постоянного тока, позволяя дистанционно контролировать его уровень с помощью вольтметра на напряжение от 0 до 10В.

Вольтметр отображает величину напряжения в сети 480В постоянного тока, позволяя осуществлять визуальный контроль.

Нагреватель подключается к линии 400В переменного тока через термостат и включается при снижении температуры окружающего воздуха до уровня 25°C, обеспечивая оптимальные условия для работы компонентов шкафа.

Средства измерения, инструмент и принадлежности:

Шкаф бесперебойного питания системы управления лопастей в своем составе имеет встроенные средства контроля параметров работы устройства: **Вольтметр; Преобразователь напряжения; Преобразователь тока измерительный, Термодатчик типа РТ100**. Показания вольтметра отображаются на дисплее в графическом виде, остальные измерительные устройства, предназначены для дистанционного контроля параметров работы ШБП с помощью специальных технических средств входящих в состав ветроэнергетической установки L100 - 2.5 МВт.

Шкаф бесперебойного питания системы управления лопастей для эксплуатации не требует применения специального инструмента и принадлежностей.

Маркировка и пломбирование:

Готовое изделие маркируется с указанием на шильде: наименования, завода-изготовителя, габаритов, массы и даты изготовления.

Изделие не пломбируется.

Упаковка:

Шкаф бесперебойного питания системы управления лопастей поставляется в транспортной упаковке, выполненной из дерева.

Использование по назначению.

Эксплуатационные ограничения:

Изделие поставляется полностью собранным и готовым к установке в ветроэнергетическую установку L100-2.5 МВт.

Установка ШБП в ветроэнергетическую установку осуществляется в строгом соответствии с требованиями монтажного чертежа ТПСЭ 2202 МЧ.

Для установки и надежной фиксации шкафа в ветроэнергетической установке применять **СТРОГО** крепеж обозначенный в монтажном чертеже

Электрическое подключение изделия осуществляется в соответствии с чертежом электрического подключения шкафа ТПСЭ 2202 ЭП.

Подготовка изделия к использованию по назначению

Перед установкой ШБП произвести следующие действия:

1. Провести визуальный осмотр упаковки и корпуса изделия, на предмет наличия механических повреждений. Царапины, вмятины, следы механического воздействия на корпусе ШБП не допускаются.
***Примечание:** В случае обнаружения повреждений сообщить производителю для принятия решения и возможности использования ШБП 480-25-Т по назначению.*
2. Освободить ШБП от транспортировочной упаковки.
3. Погрузку-разгрузку ШБП осуществлять используя рым-болты, установленные на корпусе. (Рисунок 2)



Рисунок 2. Рым-болты на корпусе ШБП.

Установка ШБП по месту назначения:

1. Подготовить место установки к монтажу ШБП, для чего убрать посторонние предметы и очистить площадку для установки шкафа.
2. Снять крышку ШБП, используя ключ накидной на 13 (Допускается применять другой подходящий инструмент).
3. Отсоединить провод защитного заземления от крышки.
4. Используя рым-болты переместить ШБП к месту установки.
5. Совместить места крепления ШБП с установочными отверстиями ветроэнергетической установки.
6. Осуществить монтаж ШБП 480-25-Т с соблюдением требований монтажного чертежа ТПСЭ 2202 МЧ **Приложение 2.**

7. Убедиться, что главный выключатель ШБП D13Q6 в положении «Выкл» («О»)!!!



Рисунок 3. Главный выключатель ШБП 480-25-Т

8. Убедиться в отсутствии напряжения на питающем кабеле 3х фазного тока!!!
9. Ввести кабели подключения к шкафам RCB ВЭУ типа OlflexClassic110CY12x0.5 (Lapp); Olflex Classic135 СН ВК 0,6/1 кВ 2х 2.5 (Lapp); OlflexClassic110CY5G1.5 (Lapp) и кабель термодатчика (РТ100) через кабельные вводы. Экранированные кабели разделять согласно Рис.4, для чего экранирующую оплетку зачистить и проложить сверху пластиковой втулки таким образом, чтобы жилы оплетки при установке втулки в металлическую часть ввода проходили между ними и после затяжки гайки экран плотно фиксировался в гермовводе. После установки кабеля удостовериться в надежной фиксации оплетки в гермовводе, для чего потянуть за кабель во внутрь ШБП, убедиться, что экран не сместился.



Рисунок 4. Пример разделки экранированного кабеля в гермовводе.

10. Осуществить электромонтаж введенных кабелей следующим образом:

- Разъем DX10 гнездо 1 – фаза 1;
 - Разъем DX10 гнездо 2 – фаза 2;
 - Разъем DX10 гнездо 3 – фаза 3;
 - Разъем DX10 гнездо 4 – нейтраль;
 - Разъем DX10 гнездо PE – шина защитного заземления;
 - Разъем DX40 гнездо B1 – « + » питающего напряжения 24В;
 - Разъем DX40 гнездо T2 – « - » питающего напряжения 24В;
- согласно рисунку 5.

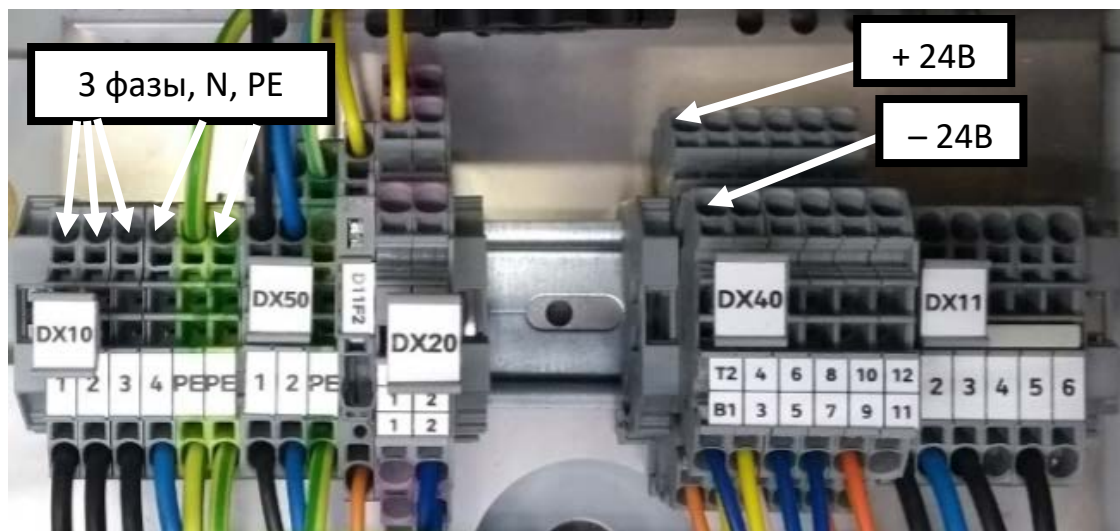


Рисунок 5. Подключение ШБП к ветроэнергетической установке.

11. Осуществить электромонтаж введенных сигнальных кабелей следующим образом:

- Разъем DX40 гнездо 5 – выход преобразователя тока измерительного 0-30В;
- Разъем DX40 гнездо 6 – выход преобразователя тока измерительного GND;
- Разъем DX40 гнездо 7 – выход преобразователя напряжения 0-15В;
- Разъем DX40 гнездо 8 – выход преобразователя напряжения GND;
- Разъем DX40 гнездо 9 – + 24В на термореле разрядного резистора;
- Разъем DX40 гнездо 10 – сигнал с термореле разрядного резистора (+24 В – нормальная работа; 0 - перегрев);

12. Подсоединить провод защитного заземления к крышке ШБП. Убедиться в надежности фиксации провода.

13. Перевести в положение «ВКЛ.» автоматические выключатели: D10F9; D12F9; D12F8; D13F4.

14. Установить крышку ШБП на место.

15. Перевести главный выключатель ШБП D13Q6 в положение «Вкл.» («I»).

16. Устройство готово к эксплуатации.

Использование изделия

Шкаф бесперебойного питания ШБП 480-25-Т работает в автоматическом режиме.

Контроль рабочих параметров ШБП осуществляется дистанционно, посредством обработки сигналов, поступающих от приборов контроля, рассмотренных в разделе состав изделия, подраздел измерительные приборы.

Для контроля работы изделия в непосредственной близости от ШБП на корпусе предусмотрен вольтметр, который в графической форме отображает значение напряжения на выход ШБП, номинальное значение: $480\text{В} \pm 15\text{В}$.

На корпусе ШБП предусмотрена сигнальная лампа, которая загорается в случае включения нагревательного элемента системы регулирования температурного режима внутри шкафа.

Других индикаторов на корпусе прибора не предусмотрено.

Индикация зарядного устройства

На корпусе зарядного устройства размещены 3 сигнальных светодиода, варианты сигналов следующие:

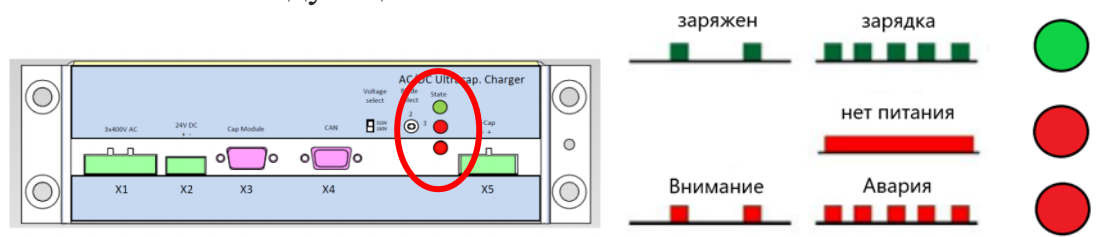


Рисунок 7. Индикация зарядного устройства.

Мигание нижнего диода в режиме Внимание говорит об отсутствии подключения зарядного устройства по CAN шине и является нормальным режимом работы для ШБП.

Действия в экстремальных условиях

В случае возникновения внештатной ситуации ШБП выключить путем перевода главного выключателя в положение «Выкл.», выдержать паузу 5 минут необходимую для полного разряда накопителей. ШБП 480-25-Т не представляет опасности и может находиться в таком состоянии сколько угодно долго.

Особенности использования доработанного изделия:

Использование доработанных шкафов бесперебойного питания ШБП 480-25-Т системы управления лопастей **не допускается**.

Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание ШБП не регламентируется.

Шкаф бесперебойного питания оборудован автоматическими выключателями:

D10F9 – цепь нагревателя;

D12F8 – защита вольтметра установленного на корпусе ШБП;

D12F9 – цепь защиты системы управления лопастей;

D13F4 – цепь защиты преобразователя напряжения.

ШБП оборудован предохранителем плавким D11F2 на 6,3А для защиты вторичной цепи питания на 24В.

В случае некорректной работы устройства проверить положение автоматических выключателей и плавкий предохранитель.

При срабатывании средств защиты цепей необходимо:

- 1. Выключить ШБП, переведя главный выключатель в положение «ВЫКЛ.»;**
2. Дождаться полного разряда накопителей, контролируя заряд с помощью вольтметра;
3. Если вольтметр неисправен, допускается подсоединить внешний вольтметр и измерить напряжение между клеммами «2» и «4» автоматического выключателя D12F8.
4. Проверить защищаемую сработавшим выключателем цепь и удостовериться в том, что она исправна (см. схему электрическую принципиальную);
5. Перевести автоматический выключатель в положение «ВКЛ.», или заменить плавкий предохранитель.

Если перечисленные действия не устранили проблему – повторите процедуру, описанную выше с п.1 до п.3 после чего проверьте надежность фиксации всех проводов в клеммных колодках. Если проблема осталась, обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонта изделия.

Техническое обслуживание составных частей изделия не предусмотрено.

Текущий ремонт.

Несанкционированный ремонт составных частей и ШБП не допускается. Текущий ремонт изделия осуществляется заводом-изготовителем на договорной основе.

Хранение.

Условия хранения продукции по группе 2(С) по ГОСТ 15150-69 в упакованном виде в складских закрытых помещениях.

Транспортирование.

Транспортирование изделия в упакованном виде возможно любым видом транспорта в соответствии с правилами, действующими на эти виды транспорта.

Условия транспортирования по ГОСТ 23216-78 – легкие (Л)

Транспортировка изделия осуществляется в произвольном положении. Для погрузки рекомендуется использовать рым-болты на верхней части шкафа.

Свидетельство о приемке.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ		
_____	_____	_____
наименование изделия	обозначение	заводской номер
изготовлен(а) и принят(а) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.		
Лицо, ответственное за приемку		
МП		
_____		_____
личная подпись		расшифровка подписи

год, месяц, число		

линия отреза при поставке на экспорт		
Руководитель предприятия		_____
		обозначение документа, по которому производится поставка
МП		
_____		_____
личная подпись		расшифровка подписи

год, месяц, число		
	Заказчик (при наличии)	
МП	_____	_____
	личная подпись	расшифровка подписи

	год, месяц, число	

Утилизация.

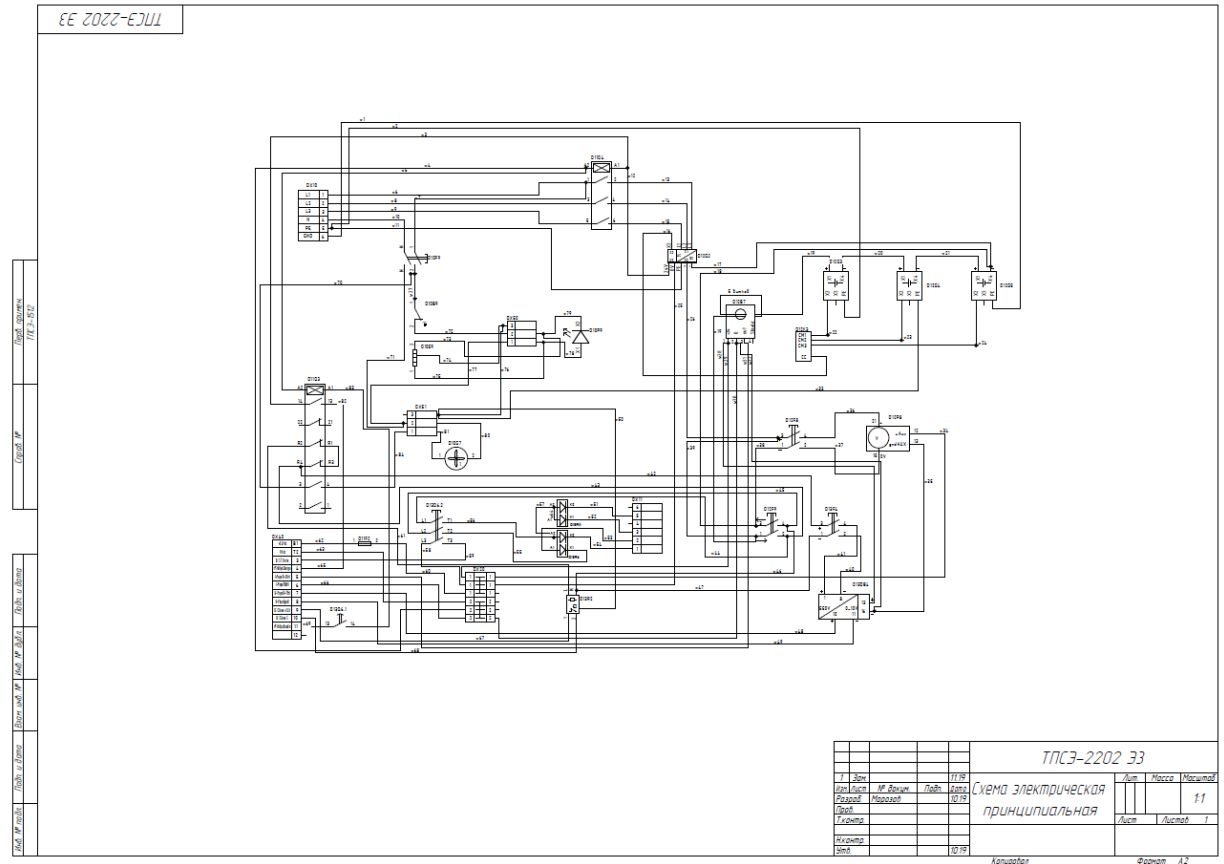
ШБП не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем данное изделие.

Предпринимать специальные меры при утилизации не требуется.

Консервация.

Консервация изделия не предусмотрена.

Приложение 1. Схема электрическая принципиальная – ТПСЭ-2202 ЭЗ.



Приложение 2. Монтажный чертеж - ТПСЭ 2202МЧ.

