

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В.Аношкин

2016 г.



Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматики и телемеханики

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0604-2016

Устройства электропитания. Устройства бесперебойного питания
Проверка работы УБП-ПН по показаниям измерительных приборов
и средств встроенного диагностирования

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

УБП-ПН

(единица измерения)

0,212

(норма времени)

(средний разряд работ)

19

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения
А.В.Новиков
«5» ИИИ 2016 г.

1. Состав исполнителей

Электромеханик.

2. Условия производства работ

2.1. Проверка работы УБП-ПН производства компании ООО «Президент-Нева «Энергетический центр» по показаниям измерительных приборов и средств встроенного диагностирования производится без прекращения функционирования системы.

2.2. Работа производится без снятия напряжения с питающей установки электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке. При необходимости для проведения измерений применяются переносные измерительные приборы. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- комплект ключей от запорных устройств шкафов УБП-ПН;
- руководство по эксплуатации УБП-ПН;
- коврики диэлектрические по ГОСТ 4997-75;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный по ГОСТ 4677-82.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанного выше оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолированными рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

4.2. Перед началом проверки повторно ознакомиться с инструкцией о порядке пользования устройствами СЦБ, руководством по эксплуатации системы в части индикации нормальной работы технических средств управления и контроля устройствами СЦБ на базе аппаратно-программных средств, а также аварийной световой и акустической сигнализации.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Перед началом работ необходимо проверить отсутствие аварийной индикации на панелях.

При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению причин аварийной индикации.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При проверке работы УБП-ПН по показаниям измерительных приборов следует руководствоваться требованиями разделов 3 и 5 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 года №2765р, а также требованиями раздела 4 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 года №2616р.

Примечание – Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

6.2. Работы необходимо выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврик.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить коврики на отсутствие механических повреждений.

ВНИМАНИЕ. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

7. Технология выполнения работ

УБП-ПН предназначено для обеспечения бесперебойным электропитанием технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики и состоит из следующих основных частей (рис. 1):

- батарейный шкаф (БШ) с аккумуляторной батареей на 400 В;
- шкаф устройства бесперебойного питания (УБП);
- шкаф внешнего байпаса (ШВБ).

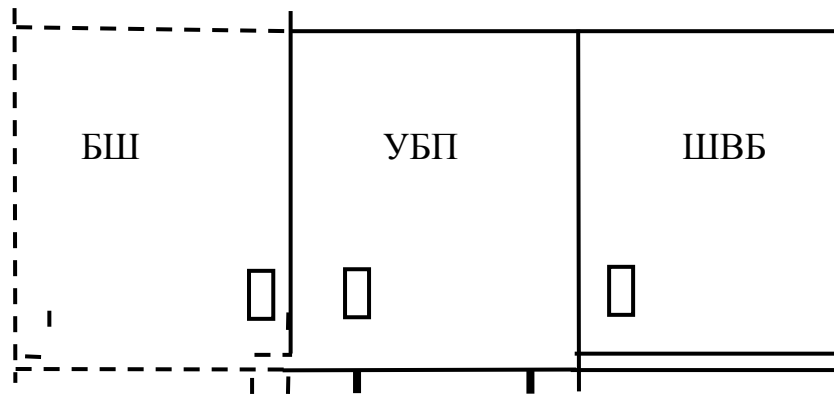


Рис. 1. Вариант расположения шкафов УБП-ПН (вид с фронта)

7.1. Проверка работы УБП по текущему состоянию встроенных средств индикации и сигнализации

7.1.1. Шкаф внешнего байпаса имеет переднюю и заднюю двери, обе двери закрываются на ключ. Передняя дверь обеспечивает доступ к органам управления и силовым элементам ШВБ, задняя дверь – к клеммным блокам.

На верхней монтажной панели, расположенной за передней дверью шкафа, установлены органы управления ШВБ и элементы индикации его состояния: входной (QF1) и выходной (QF2) автоматические выключатели; рубильники (QS1... QS3); мнемосхема (рис. 2).

Мнемосхема обеспечивает пользователя светодиодной индикацией о наличии напряжений на входе/выходе ШВБ и на входе/выходе УБП.

Автоматические выключатели QF1 и QF2 обеспечивают подключение УБП-ПН к внешней сети и нагрузке, а также защиту от перегрузок и коротких замыканий.

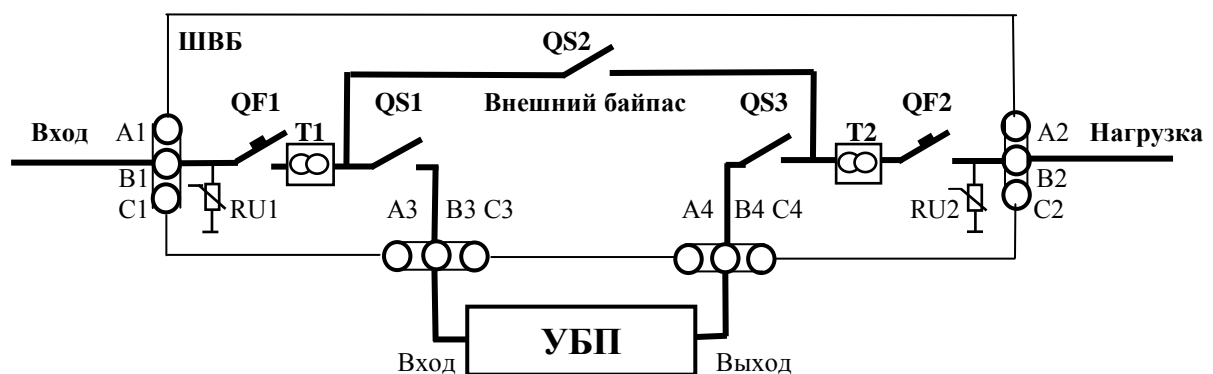


Рис. 2. Мнемосхема ШВБ

Рубильники QS1÷QS3 предназначены для коммутации внутренних силовых цепей ШВБ с целью обеспечения требуемого режима его работы.

За нижней монтажной панелью расположены изолирующие трансформаторы T1 и T2, которые обеспечивают гальваническую развязку УБП-ПН с внешней сетью и с нагрузкой.

С задней внутренней стороны шкафа расположены блоки защиты от импульсных перенапряжений (RU1 и RU2) и клеммные блоки X1÷X4 и X5.

Блоки RU1 и RU2 обеспечивают непосредственную защиту УБП по входу и выходу от воздействия импульсных перенапряжений.

Клеммные блоки X1 (с индикаторами A1, B1, C1 на мнемосхеме) и X2 (с индикаторами A2, B2, C2) обеспечивают внешние соединения УБП-ПН к сети и нагрузке. Клеммные блоки X3 (с индикаторами A3, B3, C3) и X4 (с индикаторами A4, B4, C4) обеспечивают соединение ШВБ с входом и выходом УБП.

Клеммный блок X5 обеспечивает подключение дополнительных контактов автоматических выключателей QF1 и QF2, рубильников QS1÷QS3, блоков защиты от импульсных перенапряжений RU1 и RU2 и «сухих» контактов внешнего мониторинга.

Охлаждение ШВБ осуществляется через вентиляционные отверстия, расположенные в его цоколе и под верхней панелью, которая крепится в шкафу четырьмя дистанцирующими болтами.

7.1.2. В шкафу УБП, имеющему одну переднюю дверь, запирающуюся на ключ, размещены выпрямитель, инвертор, статический переключатель, зарядное устройство АБ (батареиный конвертор), датчик контроля снижения сопротивления изоляции, устройство аварийного выключения УБП и другое оборудование в зависимости от комплектации.

Охлаждение УБП осуществляется принудительным продувом воздуха вентиляторами через нижние отверстия в передней двери и отводом нагретого воздуха через вентиляционные отверстия в задней (верхней) панели шкафа.

На передней двери шкафа УБП расположена панель управления, предназначенная для управления режимами его работы, контроля параметров и состояния УБП и АБ.

Панель управления УБП разделена на три функциональных части:

- светодиодная мнемосхема (светодиоды, образующие однолинейную схему, отображают различные пути прохождения энергии через УБП и показывают текущее функциональное состояние его основных узлов);
- графический ЖК-дисплей с клавишами навигации;
- кнопки непосредственного действия.

Внешний вид панели представлен на рис. 3.

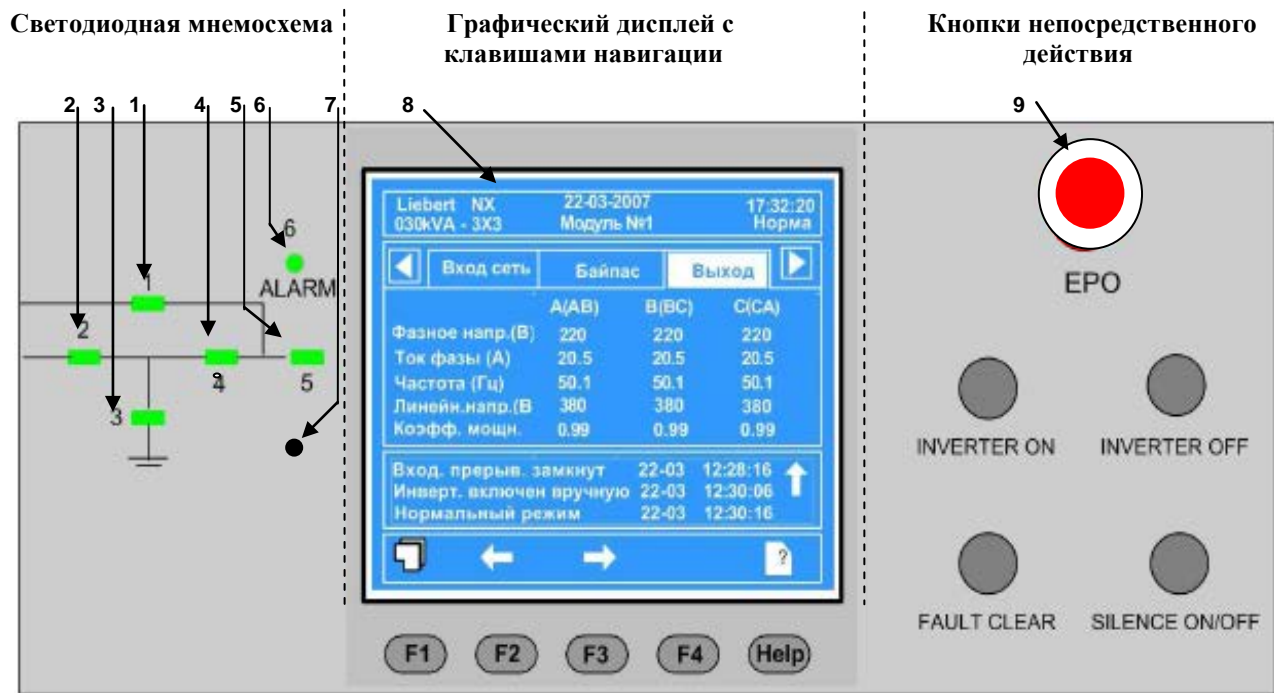


Рис. 3. Внешний вид панели управления УБП

Назначение элементов индикации и управления УБП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер позиции или обозначение элемента	Назначение элемента индикации и управления
1	Индикатор цепи байпас
2	Индикатор выпрямителя
3	Индикатор батареи
4	Индикатор инвертора
5	Индикатор нагрузки (Выход)
6	Индикатор состояния и аварии
7	Звуковой сигнал аварии (зуммер)
8	Экран ЖК-дисплея
9	Защитная крышка кнопки аварийного отключения ЕРО
F1-F4, Help	Клавиши навигации по меню ЖК-дисплея
EPO	Кнопка аварийного выключения УБП
Inverter ON	Кнопка запуска инвертора
Inverter OFF	Кнопка остановки инвертора
Fault Clear	Кнопка сброса аварийного состояния
Silence On/Off	Кнопка выключения звукового сигнала аварийного состояния

Примечание – Подробное описание функциональных частей панели управления оператора и ее работы изложено в Приложении 6 к Руководству по эксплуатации УБП-ПН.

7.1.3. Проверить положение органов управления и состояние светодиодных индикаторов шкафов ШВБ и УБП, которые в «Нормальном режиме» работы должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

УБП-ПН	Органы управления		Индикаторы мнемосхемы		
	Обозначение	Положение	Обозначение индикаторов	Состояние	
ШВБ	QF1	включен	A1, B1, C1 (Вход УБП-ПН)	желтый	
	QF2	включен	A2, B2, C2 (Выход УБП-ПН)	желтый	
	QS1	ON (включен)	A3, B3, C3 (Вход УБП)	желтый	
	QS2	OFF (выключен)	A4, B4, C4 (Выход УБП)	желтый	
	QS3	ON (включен)	-	-	
УБП	10...30 кВА	CB1	включен	Индикатор (2) выпрямителя	зеленый
		SW1	NORMAL	Индикатор (3) цепи батарей	погашен
	40...60 кВА	Q1	включен	Индикатор (1) цепи байпаса	погашен
		Q2	включен	Индикатор (4) инвертора	зеленый
		Q3	выключен	Индикатор (5) выхода	зеленый
		Q5	включен	Индикатор (6) состояния	зеленый
	УВ	QF4	включен	220V, DC	зеленый
ДКИ	QF5	включен	ON	зеленый	
БШ	QF3	включен	-	-	

Если индикация на шкафах не соответствует нормальному режиму работы УБП, следует проанализировать состояние индикаторов и принять меры к восстановлению «Нормального режима» работы УБП.

Состояния индикаторов (1 – 6) светодиодной мнемосхемы УБП (см. рис. 3) и причины, их вызвавшие, приведены ниже в таблицах 3.1 ÷ 3.6.

Индикатор цепи байпас (1)

Таблица 3.1

Зеленый	Нагрузка запитана по цепи байпас
Красный	Напряжение на входе цепи байпас отсутствует или его параметры вне диапазона нормальных значений, или отказ байпасной цепи статического переключателя
Погашен	Напряжение на входе цепи байпас в пределах допусков, но нагрузка запитана не по цепи байпас (байпасная часть статического переключателя выключена)

Индикатор выпрямителя (2)

Таблица 3.2

Зеленый	Выпрямитель в нормальном режиме
Мигающий зеленый	Входное переменное напряжение – в норме, но выпрямитель не работает

Красный	Отказ выпрямителя
Погашен	Выпрямитель не работает (выключен), или входное переменное напряжение отсутствует, или его параметры вне допусков

Индикатор батарей (3)

Таблица 3.3

Зеленый	Батареи в нормальном состоянии, но происходит их разряд для обеспечения электропитанием нагрузки
Мигающий зеленый	Предварительное предупреждение о низком уровне заряда батарей
Красный	Проблемы в цепи батарей (выход из строя одной или нескольких батарей, батареи отсоединены или подключены с обратной полярностью) или в батарейном конвертере (отказ, перегрузка, перегрев)
Погашен	Батареи и конвертер в нормальном состоянии, батареи заряжаются

Индикатор инвертора (4)

Таблица 3.4

Зеленый	Инвертор работает нормально, обеспечивая электропитанием нагрузку
Мигающий зеленый	Инвертор включен, происходит процесс его запуска и синхронизации, или же он находится в состоянии ожидания («экономичный» режим работы)
Красный	Отказ инвертора
Погашен	Инвертор не работает (выключен)

Индикатор нагрузки (5)

Таблица 3.5

Зеленый	Выходные цепи УБП включены, параметры выходного напряжения в норме
Красный	Выходные цепи УБП включены, но имеет место перегрузка
Погашен	Выходные цепи УБП выключены

Индикатор состояния (6)

Таблица 3.6

Зеленый	Нормальный режим работы УБП
Желтый	Предупреждение – например, в результате отсутствия входного сетевого напряжения
Красный	Аварийное состояние УБП, например, перегорание плавкого предохранителя или отказ (выход из строя) какого-либо узла (блока)

Если «Нормальный режим» работы УБП не может быть восстановлен после выяснения причины неисправности, следует доложить диспетчеру дистанции СЦБ (далее ШЧД) и перевести УБП в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

7.1.4. Проанализировать состояние УБП по информации в «окнах» ЖК-дисплея.

Графические окна ЖК-дисплея и клавиши навигации по меню (F1 - F4 и HELP) показаны на рис.4.

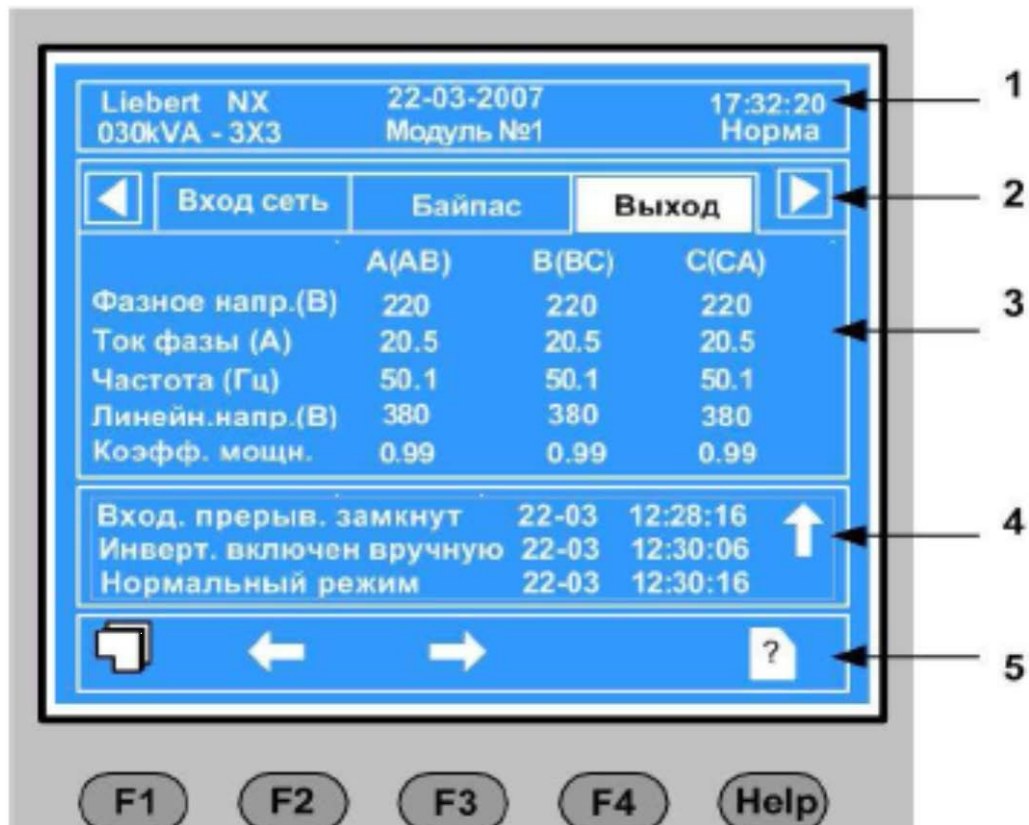


Рис. 4. Графические окна ЖК-дисплея и клавиши навигации по меню
 1 – окно системных параметров; 2 – окно меню; 3 – окно данных; 4 – окно текущих записей; 5 – окно функций клавиш меню.

В «Нормальном режиме» работы УБП в «окне системных параметров» ЖК-дисплея должно быть отображено сообщение «Норма», а в «окне текущих записей» - сообщение «Нормальный режим».

Если информация на ЖК-дисплее не соответствует «Нормальному режиму» работы УБП, определить режим работы УБП с помощью «Окна помощи» (открыть нажатием клавиши «Help»). Повторное нажатие на клавишу «Help» приведет к возвращению на экран того окна системы меню, которое отображалось ранее).

В «Окне помощи» (рис. 5) отображается схема, на которой в динамическом режиме показывается поток энергии через УБП, состояние его силовых переключателей и размыкателей, что определяет один из следующих режимов работы УБП:

- нормальный режим;
- режим байпаса;
- режим байпаса для технического обслуживания;
- режим работы от батарей.

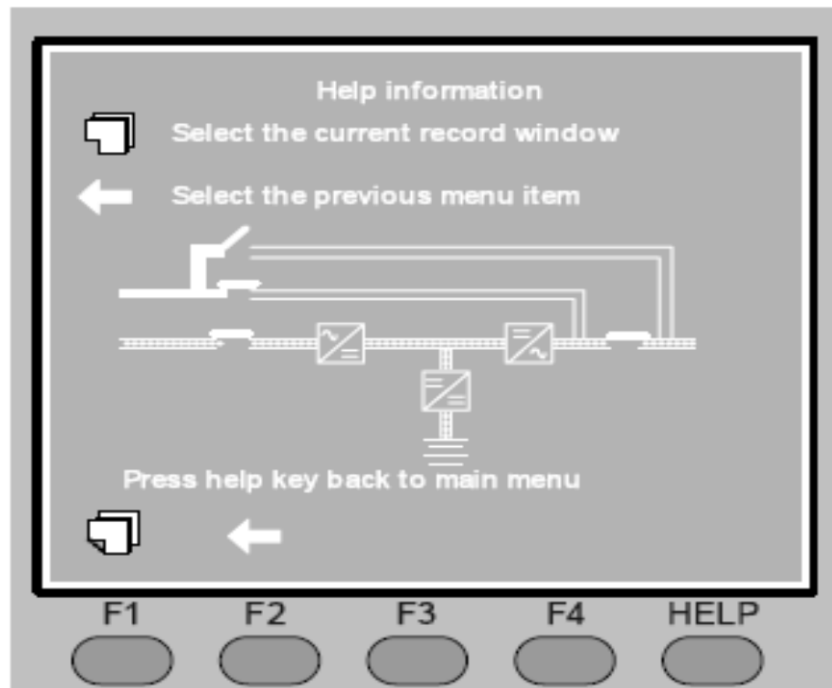



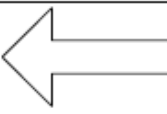

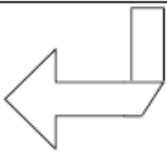


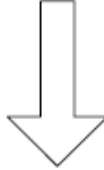
Рис. 5. «Окно помощи» на экране ЖК-дисплея

Выяснить причину нарушения «Нормального режима» работы УПБ и принять меры к восстановлению его нормальной работы. Переключить УБП в «Нормальный режим» работы (см. технико-нормировочные карты № ТНК ЦШ 0619-2016 и № ТНК ЦШ 0606-2016) и проверить его состояние в соответствии с п. 7.1.3.

С помощью клавиш навигации F1...F4 поочередно произвести выбор разделов в «окне меню» в соответствии с таблицей 5.

Клавиши меню в «окне» 5 управляются клавишами навигации по меню F1 ... F4. Изображения клавиш меню и их назначение приведены в таблице 4.

Таблица 4

Клавиша	F1	F2	F3	F4	HELP
Тип окна 1	 Переход в другое окно	 Влево	 Вправо	 ENTER (Выполнить)	 HELP (Помощь)
Тип окна 2	ESC ESC (Выход, отмена)	 Вверх	 Вниз		

Результаты проверки считать положительными, если на ЖК-дисплее УБП отображается информация в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Наименование разделов меню ЖК-дисплея	Окно «данных» ЖК-дисплея	Отображаемая информация
«Вход сеть» («Байпас»)	«Фазное напр.(В)»	176 – 242
	«Ток фазы (А)»	Текущее значение
	«Частота (Гц)»	50 ± 5
	«Линейн.напр.(В)»	305 – 418
	«Коэфф. мощности»	Не менее 0,9
«Выход»	«Фазное напр.»	220 В ± 2%
	«Ток фазы (А)»	Текущее значение
	«Частота (Гц)»	50 ± 0,5
	«Линейн.напр.»	380 В ± 2%
	«Коэфф. мощности»	Текущее значение
«Нагрузка (%)»	«Полн.мощн.(кВА)»	Не более номинальной мощности УБП-ПН
	«Акт. мощн.(кВт)»	Текущее значение
	«Реакт.мощ.(кВАР)»	Текущее значение
	«Нагрузка (%)»	Не более 100
	«Крест-фактор»	Не менее 3:1
«Батареи»	«Напряжение на батареях (В)»	Не менее 400В
	«Ток батарей (А)»	Текущее значение
	«Температура батарей (°С)»	15 - 25
	«Оставш.вр.раб.батарей (мин.)»	Не менее заданного значения
	«Емкость батарей (%)»	Не менее 60

Если параметры входного напряжения («Вход. сеть»), нагрузки («Нагрузка») или температура в БШ («Температура батарей (°С)») будут находиться вне указанных пределов, следует доложить ШЧД.

Если параметры выходного напряжения («Выход») УБП будут находиться вне указанных пределов, следует доложить ШЧД и перевести УБП-ПН в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

7.1.5. Произвести просмотр и анализ журнала зарегистрированных событий.

Для просмотра журнала событий, регистрирующих изменения состояния УБП, произвести выбор раздела меню «Записи» в «окне меню».

Произвести просмотр списка журнала событий с помощью клавиши навигации F1 и клавиши перемещения курсора (F2, F3) со стрелками вверх/вниз.

Произвести анализ списка зарегистрированных событий с учетом того, что каждое из них имеет текстовое пояснение и сопровождается метками даты и времени – как момента начала, так и момента его окончания.

Особое внимание обратить на наличие, количество:

- прерываний в подаче напряжения;
- сбоев в работе оборудования УБП;
- переходов УБП из «Нормального» режима работы на «Байпас» или в «Режим работы от батарей»;
- предупреждающих сообщений о предаварийных состояниях оборудования, о выходе контролируемых параметров за установленные пределы;
- сбоев в работе вентиляторов;
- повторяемости однотипных сообщений.

При обнаружении нарушений и отклонений в работе УБП принять меры к выяснению причин и их устранению.

7.1.6. Характерные неисправности УБП и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1	Светодиоды А1, В1 и С1 на мнемосхеме ШВБ не светятся	Отсутствует входное напряжение от внешнего источника напряжения	Проверить наличие напряжения в месте внешнего подключения ШВБ к внешней электросети. С помощью омметра проверить отсутствие обрывов или коротких замыканий в отводящих проводах и надежность подсоединения силового кабеля к клеммному блоку «Х1» ШВБ.
2	Сработал входной автоматический выключатель QF1	Перегрузка по току (короткое замыкание) в цепи ШВБ	Найти и устранить причины срабатывания защиты.
3	Не горят светодиоды А3, В3 и С3 на мнемосхеме ШВБ	УБП-ПН полностью отключен, находится в «Режиме внешнего байпаса» или в «Режиме работы от батарей»	Проверить режим работы УБП-ПН. В «Режиме внешнего байпаса», в «Режиме работы от батарей» и при полном отключении УБП-ПН светодиоды А3, В3 и С3 будут погашены. В других режимах эти светодиоды должны светиться.
		Рубильник QS1 находится в положении «OFF» (ВЫКЛЮЧЕН).	Проверить состояние рубильника QS1 и установить его в положение «ON» (ВКЛЮЧЕН)

		Отсутствует входное напряжение от внешнего источника напряжения	См. п. 1.
		Сработал входной автоматический выключатель QF1 – перегрузка по току (короткое замыкание) в цепи ШВБ	См. п. 2.
		Неисправность входного изолирующего трансформатора Т1 в ШВБ	Проверить работоспособность трансформатора Т1 и при обнаружении неисправности заменить. До замены произвести соединение его входных и выходных выводов (спрямить схему)
4	Погашены ЖК-дисплей панели управления и светодиоды (1)...(6) на мнемосхеме УБП	Отсутствует напряжение на входе УБП	См. п. 3.
		Входной выключатель на УБП находится в положении « ВЫКЛЮЧЕН »	Установить входной выключатель в положение « ВКЛЮЧЕН »
5	На мнемосхеме УБП индикатор выпрямителя (2) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Отказ выпрямителя	<p>Нажать кнопку «FAULT CLEAR» для сброса аварийного состояния. Если сброс аварийного состояния не осуществляется, необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить причину отказа по сообщениям в окне данных (3) раздела меню «Записи» и в окне текущих записей (4) на ЖК-дисплее УБП - перевести УБП в «Режим байпаса для технического обслуживания»; - при невозможности устранения отказа перевести УБП в режим внешнего байпаса

6	На мнемосхеме УБП индикатор цепи батарей (3) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Неисправность в цепи батарей	<p>См. п.5.</p> <p>Если на ЖК-дисплее УБП появилось сообщение «Пробой батарей на землю», необходимо кратковременно нажать (<1с) на датчике контроля снижения сопротивления изоляции кнопку «TEST/RESET».</p> <p>Если это не приведет к устранению неисправности и продолжает гореть желтый светодиод «ALARM», необходимо нажать (>2с) кнопку «TEST/RESET» для автоматического тестирования батарей (до 2 мин.).</p> <p>При невозможности устранения отказа перевести УБП в режим внешнего байпаса</p>
7	На мнемосхеме УБП индикатор цепи байпаса (1) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Напряжение на входе цепи байпаса отсутствует	См. п. 4.
		Значения напряжения на входе цепи байпаса находятся вне допустимых пределов	Определить конкретную причину отказа по сообщению в окне данных (3) раздела меню «Записи» и в окне текущих записей (4) на ЖК-дисплее УБП (рис.4); принять меры по устранению причин отказа.
		Отказ байпасной части статического переключателя	См. п. 5.
8	На мнемосхеме УБП индикатор инвертора (4) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Отказ инвертора	См. п. 5.
9	На мнемосхеме УБП индикатор нагрузки (5) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Перегрузка по выходу УБП	См. п. 5.

10	На мнемосхеме УБП индикатор состояния (аварии) «STATUS» (6) горит красным светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Аварийное состояние УБП	См. п. 5.
11	На мнемосхеме ШВБ не горят светодиоды А2, В2,С2 и А4,В4,С4. На мнемосхеме УБП индикаторы (2)-мига-ет; (1, 3, 4, 5)-погашены; (6)- горит желтым светом; звучит непрерывный звуковой сигнал	Аварийное выключение УБП	См. п. 5.
		Обрыв двух линий аварийного выключения УБП	Произвести действия по п.5. Если сообщения «Аварийное отключение» нет в окне данных раздела меню «Записи» и в окне текущих записей на ЖК-дисплее УБП, то необходимо проверить целостность двух линий его аварийного выключения.
12	Не горят светодиоды А4, В4 и С4 на мнемосхеме ШВБ	УБП-ПН полностью отключен или находится в «Режиме внешнего байпаса»	Проверить режим работы УБП-ПН. В «Режиме внешнего байпаса» и при полном отключении УБП-ПН светодиоды А4, В4 и С4 погашены. В других режимах эти светодиоды должны светиться.
		Аварийное состояние УБП	См. п. 10, 11
13	Не горят светодиоды А2, В2 и С2 на мнемосхеме ШВБ	УБП-ПН полностью отключен	Проверить режим работы УБП-ПН. Во всех режимах работы УБП-ПН, кроме полного его отключения, светодиоды А2, В2 и С2 должны светиться.
		Перегрузка УБП-ПН (сработал автоматический выключатель QF2) на ШВБ	Проверить состояние выходного автоматического выключателя QF2. Установить причины перегрузки и принять меры по их устранению.
		Рубильник QS3 находится в положении «OFF» (ВЫКЛЮЧЕН)	Проверить режим работы УБП-ПН. В режимах работы УБП-ПН, кроме «Режима внешнего байпаса» и полного отключения, рубильник QS3 на ШВБ должен находиться в положении «ON» (ВКЛЮЧЕН). Проверить состояние рубильника QS3.
		Неисправность выходного изолирующего трансформатора Т2 в ШВБ	Проверить работоспособность трансформатора Т2 и при обнаружении неисправности заменить. До замены произвести соединение его входных и выходных выводов (спрямить схему)

Примечание – Конкретная причина неисправности элементов и оборудования УБП определяется по сообщениям на его ЖК-дисплее в окне данных (3) раздела меню «Записи» и в окне текущих записей (4). Рекомендуемые действия по устранению причин неисправностей изложены в таблице П.6.12 Приложения 6 Руководства по эксплуатации УБП-ПН.

Если штатный режим работы не может быть восстановлен после выяснения причины неисправности, необходимо доложить ШЧД и перевести УБП в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

7.1.7. Произвести проверку работы вентиляторов, в ходе которой обратить внимание:

- на отсутствие сообщения «Отказ вентилятора» на ЖК-дисплее УБП;
- на равномерность их вращения, отсутствие нехарактерных (повышенных) шумов и биений.

При обнаружении нарушений в работе (неисправности) вентиляторов следует доложить ШЧД о необходимости замены неисправного вентилятора и перевести УБП в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

7.2. Проверка работы УБП-ПН по показаниям измерительных приборов и средств индикации на аппарате управления ДСП

7.2.1. Произвести измерения напряжений в фазах на выходе УБП (на клеммах разъема X2 в ШВБ) с помощью переносного измерительного прибора. Величина измеряемых напряжений должна находиться в пределах $220 \text{ В} \pm 5 \%$.

Если измеренные напряжения выходят за установленные пределы, то следует доложить ШЧД и перевести УБП в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

7.2.2. Проверить состояние УБП-ПН по показаниям средств индикации на аппарате управления ДСП в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Аппарат управления ДСП		Состояние оборудования УБП
Наименование индикаторов	Состояние индикаторов	
«УБКН»	желтый	Напряжение на выходе УБП в норме
«Входное напр.»	желтый	Напряжение на входе УБП в норме
«Напр. бат.»	желтый	Напряжение на аккумуляторной батарее в норме
«Обрыв ав. цепей»	погашен	Нет обрыва (целостность) цепей аварийного выключения УБП

«Нет питания УВ»	погашен	Наличие напряжения питания на Устройстве аварийного выключения УБП
------------------	---------	--

Если индикация на аппарате управления ДСП не соответствует указанной в таблице 6, а УБП-ПН проверен в соответствии с п. 7.1.3 – п. 7.1.5 и работает в «Нормальном режиме», следует произвести приведенные ниже действия:

1) При красном свечении индикатора «УБКН» доложить ШЧД и перевести УБП-ПН в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016);

2) Проверить состояние беспотенциальных («сухих») контактов релейной платы УБП:

- при красном свечении индикатора «Входное напр.» контакты 17-18 должны быть замкнуты, а контакты 16-17 разомкнуты (при наличии входного напряжения на УБП);

- при красном свечении индикатора «Напр. бат.» контакты 9-10 должны быть замкнуты (при заряженной батарее), а контакты 9-11 разомкнуты.

Если состояние контактов иное, то необходимо доложить ШЧД о необходимости замены релейной платы УБП.

3) При красном свечении индикатора «Обрыв ав. цепей» проверить состояние индикаторов «IN1» и «IN2» на плате УВ аварийного выключения УБП:

- если один из индикаторов погашен, то соответствующая ему линия аварийного отключения УБП повреждена и необходимо принять меры по ее восстановлению;

- если два индикатора погашены, в этом случае либо поступил сигнал аварийного отключения и УБП отключен, либо повреждены обе линии, что требует принятия мер по их восстановлению.

4) При красном свечении индикатора «Нет питания УВ» проверить в УБП состояние автоматического выключателя QF4 на плате УВ:

- если автоматический выключатель QF4 находится в положении «Выключен», следует установить его в положение «Включен», а затем проверить состояние индикатора «Нет питания УВ» на аппарате управления ДСП, который должен погаснуть;

- если автоматический выключатель QF4 находится в положении «Включен», следует проверить состояние индикатора «LED1» на плате УВ.

В том случае, если индикатор «LED1» погашен, необходимо установить автоматический выключатель QF4 в положение «Выключен» и проверить целостность предохранителя «Fuse».

При необходимости заменить предохранитель «Fuse» на однотипный, установить автоматический выключатель QF4 в положение «Включен» и поочередно проверить состояние индикатора «LED1» на плате УВ (должен светиться) и индикатора «Нет питания УВ» на аппарате управления ДСП (должен погаснуть).

Если индикатор «Нет питания УВ» продолжает светиться, следует доложить ШЧД о необходимости замены платы УВ и перевести УБП в «Режим внешнего байпаса» (согласно разделу 7.1 технико-нормировочной карты № ТНК ЦШ 0619-2016).

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Данные измерений в процессе выполнения работы записываются в Журнал технической проверки установки электропитания формы ШУ-67.

9. Нормы времени

(Нормы времени на техническое обслуживание устройств автоматики и телемеханики, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 года № 1678р)

НОРМА ВРЕМЕНИ № 193(11.3.1)

Наименование работ		Проверка работы УБП-ПН по показаниям измерительных приборов и средств встроенного диагностирования		
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
УБП-ПН		Электромеханик	1	0,212
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Проверку работы УБП-ПН по текущему состоянию встроенных средств индикации и сигнализации произвести	1 УБП-ПН	Ампервольтметр ЭК-2346, мультиметр В7-63, комплект ключей от запорных устройств шкафов УБП-ПН, руководство по	6,4
2	Измерение напряжения в фазах на выходе УБП-ПН (на клеммах разъема Х2 в ШВБ) произвести	То же		1

3	Проверку работы УБП-ПН по показаниям средств индикации на табло (АРМ) ДСП произвести	1 табло (АРМ) ДСП	эксплуатации УБП-ПН, диэлектрические коврики, переносные осветительные приборы	3,5
Итого				10,9