

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


В.В. Аношкин
«08» _____ 2015 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0174-2015

Устройства бесперебойного питания УБП - ПН
Внешний осмотр и наружная чистка УБП - ПН, аккумуляторов,
проверка напряжения аккумуляторной батареи,
проверка работы вентиляторов с переходом
на внешний (сервисный) байпас

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

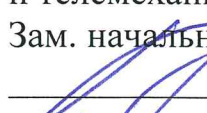
УБП - ПН
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,69
(норма времени)

21
(количество листов)

1
(номер листа)

РАЗРАБОТАЛ:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Зам. начальника отделения

А.В. Новиков
«24» Сентября 2015 г.

1. Состав исполнителей:

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2. Условия производства работ

2.1. Проверка состояния шкафа УБП производится со снятием напряжения путем переключения питания нагрузки УБП - ПН на внешний байпас в шкафу внешнего байпаса (ШВБ).

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

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

- носимые радиостанции или другие средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1, указатель напряжения;
- бесконтактный инфракрасный термометр с лазерным целеуказателем или тепловизор «TESTO 880-1»;
- отвертки с изолирующими рукоятками с прямым шлицем 0,8x5x200 мм и 0,5x5x200 мм,
- торцевые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм, 14x140 мм;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный, ГОСТ 4677-82;
- баллон со сжатым воздухом (300 мм³);
- пылесос;
- перчатки диэлектрические бесшовные, ГОСТ 12.4.103-83;
- диэлектрические коврики;
- очки закрытые защитные, ГОСТ Р 12.4.230.1-2007;
- чистящие салфетки;
- чистящие средства;
- технический вазелин марки «ВТВ-1» или синтетический солидол марки «С» (ГОСТ 4366-76);
- кисть флейцевая КФ25-1, ГОСТ 10597-87;
- технический лоскут (ветошь).

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед началом работ необходимо проконтролировать значения входящих и выходящих напряжений УБП - ПН, проверить отсутствие аварийной индикации на его шкафах.

При выявлении значений напряжений выходящих за пределы указанные в данной технологической карте или наличии аварийной индикации определить причину и принять соответствующие меры.

4.2. Перед осмотром шкафов УБП следует бесконтактным способом проверить степень нагрева контактных соединений, конструктивных элементов автоматических выключателей, трансформаторов и другого оборудования, а также выводов аккумуляторов.

4.3. Перед снятием напряжения необходимо проанализировать схемы увязки УБП-ПН с питающей установкой относительно последствий кратковременного отключения электропитания устройств СЦБ.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Переключения режимов работы УБП - ПН производятся в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее - ДСП).

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При проведении проверки состояния УБП необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе III, пунктах 5.1, 5.3 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.*

6.2. Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

6.3. Осмотр шкафа УБП производится после его выключения путем перевода питания нагрузки в «Режим внешнего байпаса». При выполнении работ следует учесть, что в шкафу ШВБ и ШБ присутствует опасное для жизни человека напряжение.

* При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных Правил, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

Токоведущие части, где присутствует опасное напряжение, должны быть ограждены установкой диэлектрических перегородок.

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

ВНИМАНИЕ. После снятия напряжения со шкафа УБП в местах отключения напряжения необходимо вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Приступать к работе на УБП - ПН можно только убедившись с помощью указателя напряжения или вольтметра в отсутствии на всех токоведущих частях напряжения.

Перед использованием указателя напряжения необходимо проверить его исправность (путем кратковременного прикосновения электродом - наконечником указателя к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Работы необходимо выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврике, в необходимых случаях в диэлектрических перчатках, при изъятии и установке предохранителей под напряжением – в защитных очках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить перчатки и коврики на отсутствие механических повреждений, а также на наличие на диэлектрических перчатках отметок о проверке установленной формы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение и отключение измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ одновременное прикосновение металлическим предметом к положительному и отрицательному выводам аккумулятора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ наводить лазерный целеуказатель дистанционного измерителя температуры на людей и на зеркальные поверхности во избежание попадания луча лазера в глаза.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы на УБП во время грозы.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

Техническое обслуживание устройств бесперебойного питания (УБП) должно проводиться в соответствии с требованиями, изложенными в

эксплуатационной документации на соответствующие типы УБП.

7.2. Порядок переключения УБП из «Нормального режима» в «Режим внешнего байпаса»

Перед выполнением этой операции:

- убедиться, что УБП функционирует в «Нормальном режиме»;
- сняв с помощи отвертки нижние защитные панели шкафов УБП и ШВП, произвести бесконтактным способом (с помощью тепловизора или инфракрасного термометра с лазерным целеуказателем) контроль температуры подверженных нагреву частей оборудования шкафов, а также проверить степень нагрева контактных соединений (в ШВП проверяются трансформаторы и клеммные панели X1÷X4, в шкафу УБП – разъемы подключения входных и выходных цепей, а также аккумуляторной батареи).

После получения разрешения ДСП, произвести переключение питания нагрузки УБП - ПН из «Нормального режима» в «Режим внешнего байпаса», которое производится в два этапа:

- переключение УБП из «Нормального режима» в «Режим байпаса для технического обслуживания»;
- переключение УБП из «Режима байпаса для технического обслуживания» в «Режим внешнего байпаса».

7.2.1. Порядок переключения УБП из «Нормального режима» в «Режим байпаса для технического обслуживания»

7.2.1.1. Для УБП-ПН мощностью от 10 кВА до 30 кВА:

- нажать и удерживать не менее 2 секунд кнопку «INVERTER OFF» на панели управления УБП (см. рис.2). При этом индикатор (4) инвертора выключится, индикатор (6) состояния «STATUS» загорится желтым цветом, и зазвучит аварийный сигнал. Питание нагрузки переключится на цепь байпаса, а инвертор выключится;

- перевести переключатель SW1 из положения «NORMAL» в положение «BYPASS» (перевод переключатель SW1 на УБП из одного положения в другое осуществлять с интервалом времени не менее 3 секунд). Нагрузка остается запитанной по цепи байпаса УБП;

- установить переключатель SW1 в положение «TEST», нагрузка получает электропитание по цепи байпаса для технического обслуживания;

- установить переключатель SW1 в положение «MAINT»;

- установить входной выключатель СВ в шкафу УБП в положение «Выключен». Все индикаторы и экран дисплея погаснут;

- отключить АВ путем установки на БШ автоматического выключателя батарей QF3 в положение «Выключен».

Нагрузка продолжает получать сетевое напряжение по цепи байпаса для технического обслуживания УБП, а силовые узлы и цепи его управления отключены.

Положение органов управления и состояние индикаторов мнемосхем на шкафах УБП в данном режиме работы представлены в таблице 1. Мнемосхема на двери шкафа ШВБ представлена на рис. 1, а внешний вид панели управления УБП – на рис. 2.

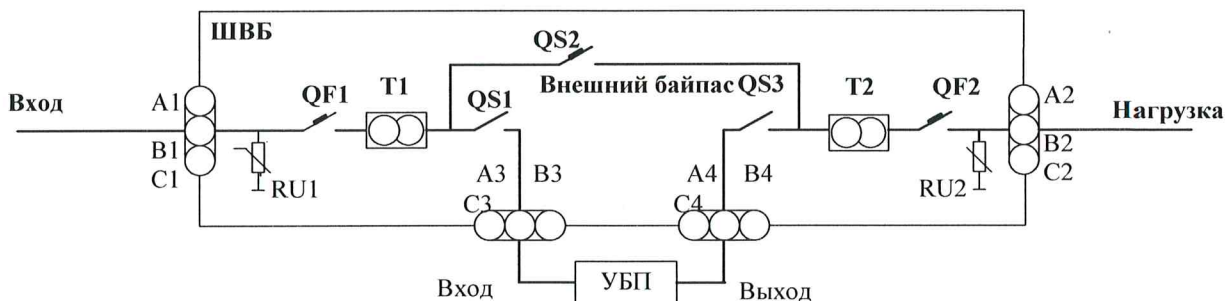


Рис. 1. Мнемосхема ШВБ

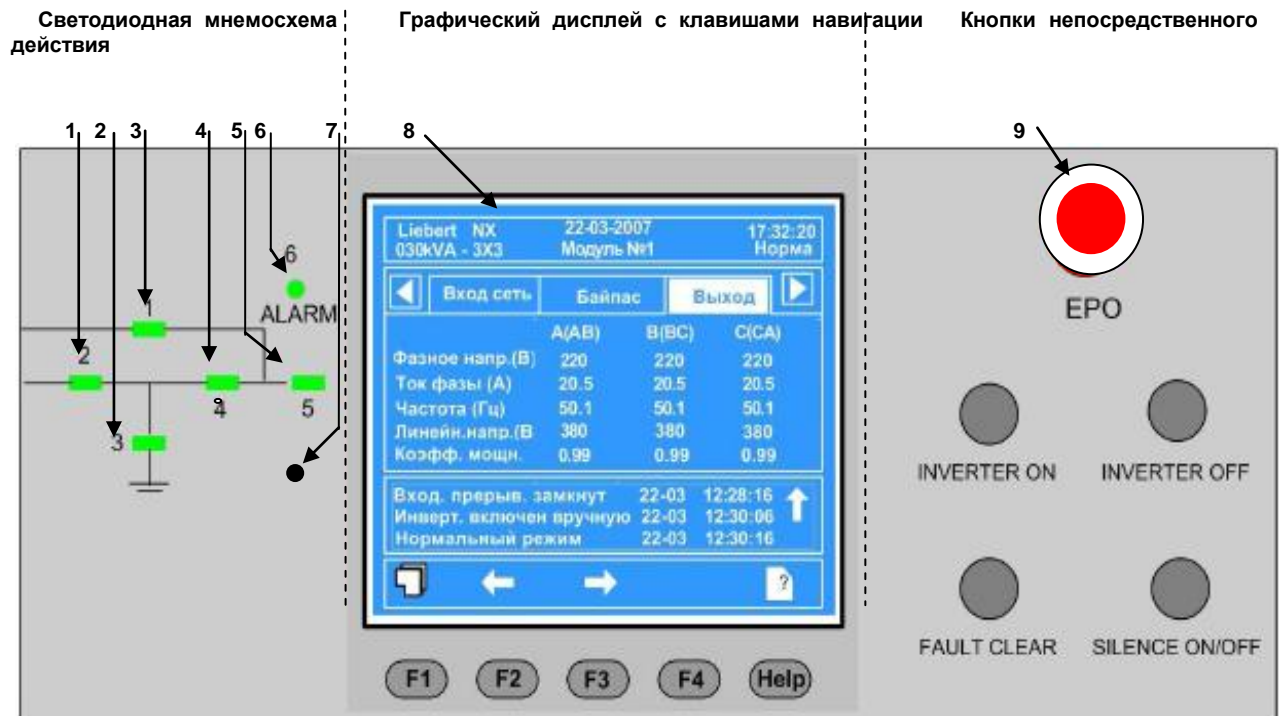


Рис. 2. Внешний вид панели управления УБП

Таблица 1

УБП-ПН (10÷30кВА)	Органы управления		Индикаторы мнемосхемы	
	Обозначение	Положение	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	QF1	«Включен»	A1, B1, C1	желтый
	QF2	«Включен»	A2, B2, C2	желтый
	QS1	«ON» (вкл.)	A3, B3, C3	желтый
	QS2	«OFF» (выкл.)	A4, B4, C4	желтый
	QS3	«ON» (вкл.)		
УБП	CB	«Выключен»	Индикатор (1) выпрямителя	погашен
	SW1	«MAINT»	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
			Индикатор (3) цепи байпаса	погашен
			Индикатор (4) инвертора	погашен
			Индикатор (5) выхода	погашен
			Индикатор (6) состояния STATUS	погашен
БШ	QF3	«Выключен»		

7.2.1.2. Для УБП-ПН мощностью мощностью 40 кВА и 60 кВА:

- нажать и удерживать не менее 2 секунд кнопку «INVERTER OFF» на панели управления УБП (см. рис.2). Индикатор (4) инвертора выключится,

индикатор (6) аварии/предупреждения загорается желтым цветом и звучит аварийный сигнал. Питание нагрузки переключится на цепь байпаса, а инвертор выключится. При дальнейших действиях перевод переключателей Q1, Q2, Q3 и Q5 на УБП из одного положения в другое осуществлять с интервалом времени не менее 3 секунд.

- установить выключатель Q3 байпаса для технического обслуживания в положение «Включен»;

- установить выключатель Q2 цепи байпаса в положение «Выключен»;

- установить входной Q1 и выходной Q5 выключатели поочередно в положение «Выключен». Нагрузка питается от внешней сети по цепи байпаса для технического обслуживания шкафа УБП, силовые узлы и цепи его управления отключены;

- установить размыкатель цепи батарей QF3 в положение «Выключен». Положение органов управления и состояние индикаторов мнемосхем на шкафах УБП в «Режиме байпаса для технического обслуживания» представлено в таблице 2.

Таблица 2

УБП-ПН (40...60 кВА)	Органы управления		Индикаторы мнемосхемы	
	Обозначение	Положение	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	QF1	«Включен»	A1, B1, C1	желтый
	QF2	«Включен»	A2, B2, C2	желтый
	QS1	«ON» (вкл.)	A3, B3, C3	желтый
	QS2	«OFF» (выкл.)	A4, B4, C4	желтый
	QS3	«ON» (ВКЛ.)		
УБП	Q1	«Выключен»	Индикатор (1) выпрямителя	погашен
	Q2	«Выключен»	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Q3	«Включен»	Индикатор (3) цепи байпаса	погашен
	Q5	«Выключен»	Индикатор (4) инвертора	погашен
			Индикатор (5) выхода	погашен
			Индикатор (6) авария/предупреждение	погашен
БШ	QF3	«Выключен»		

7.2.2. Порядок переключения УБП из «Режима байпаса для технического обслуживания» в «Режим внешнего байпаса»

Убедившись, что УБП работает в «Режиме байпаса для технического обслуживания», произвести переключение питания нагрузки УБП-ПН в «Режим внешнего байпаса», для чего выполнить действия:

- открыть переднюю дверь ШВБ;

- установить рубильник QS2 в положение «Включен»;
- установить поочередно рубильники QS3 и QS1 в положение «Выключен»;
- отключить аккумуляторную батарею путем установки на БШ автоматического выключателя батарей QF3 в положение «Выключен». Нагрузка УБП без прерывания питания переключится на питание по цепи внешнего байпаса ШВБ, а шкаф УБП полностью отключается от внешней сети (светодиодные индикаторы 1÷6 на мнемосхеме шкафа УБП (рис.2) погашены).

Светодиодные индикаторы А1, В1, С1 и А2, В2, С2 на мнемосхеме ШВБ (рис.1) светятся желтым светом, а светодиодные индикаторы А3, В3, С3 и А4, В4, С4 – погашены.

Функциональные схемы УБП-ПН, иллюстрирующие взаимосвязь основных узлов и оборудования мощностью от 10 кВА до 30 кВА и 40 кВА, 60 кВА, представлены на рис.3 и рис.4, соответственно.

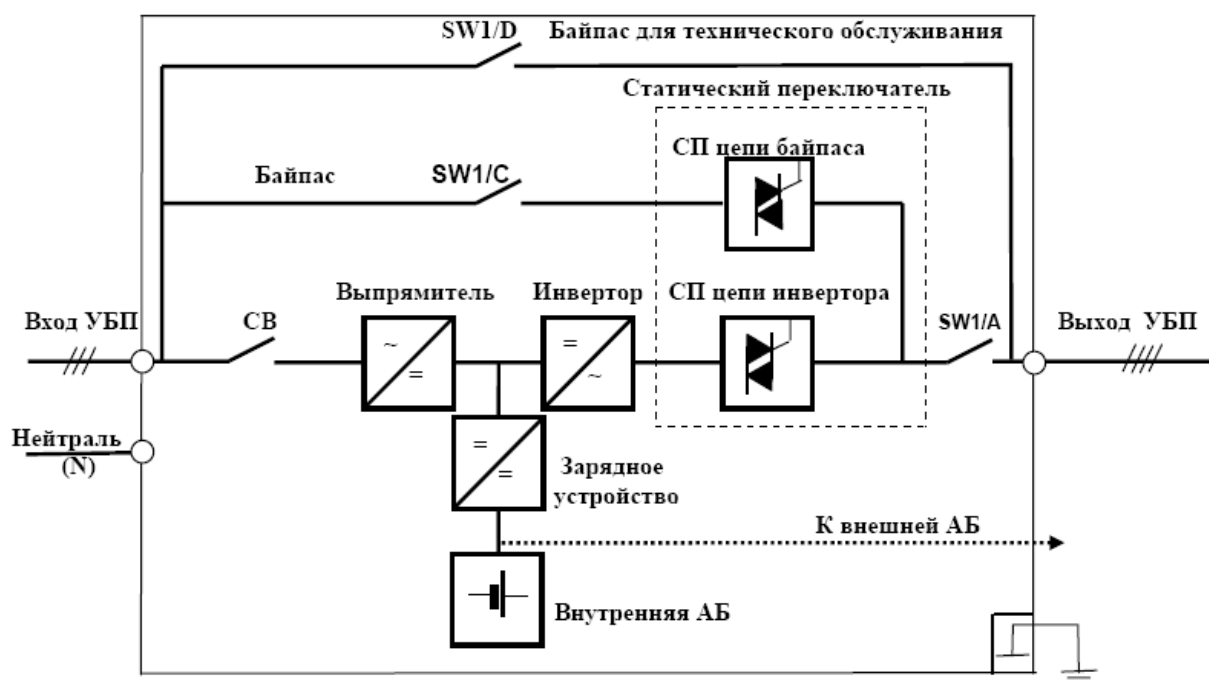


Рис.3. Функциональная схема шкафа УБП (от 10 кВА)

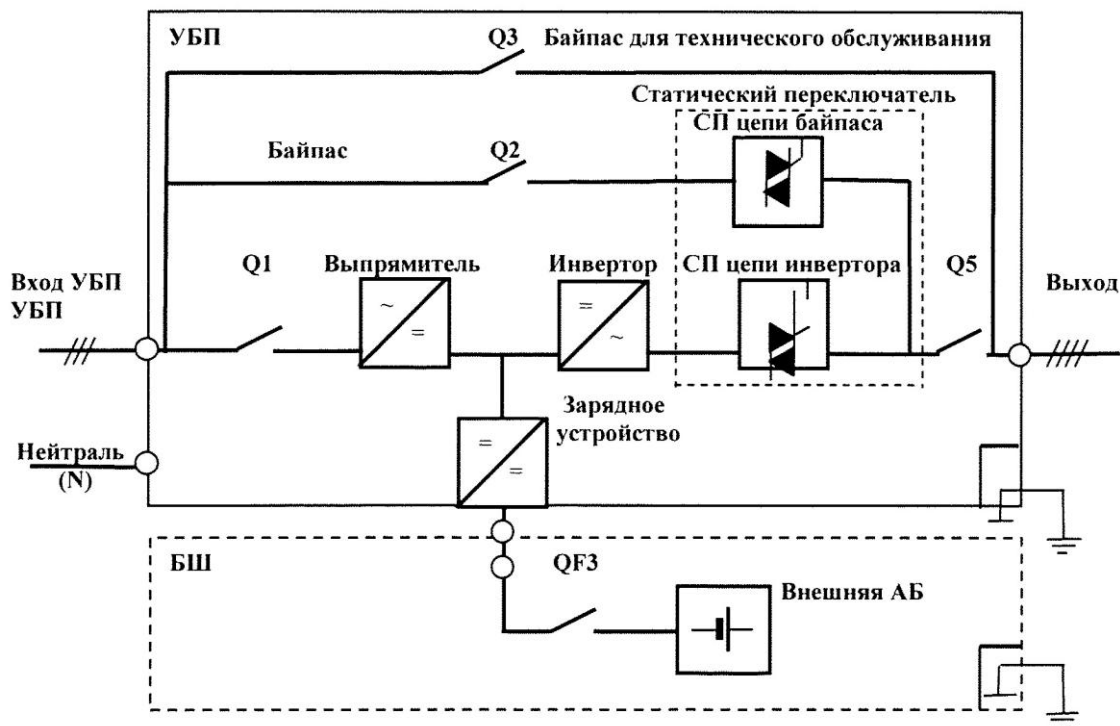


Рис.4. Функциональная схема шкафа УБП (40 кВА и 60 кВА)

В местах отключения напряжения УБП (рубильники QS3, QS1 ШВБ и автоматический выключатель QF3 в БШ) вывесить запрещающие плакаты «Не включать. Работают люди».

Убедившись с помощью указателя напряжения или по показаниям вольтметра в отсутствии на токоведущих частях шкафа УБП переменного и постоянного напряжения, приступить к работе. При этом перед вскрытием внутренних защитных панелей шкафа УБП необходимо подождать в течение 5 минут для разряда конденсаторов.

7.3. Внешний осмотр и наружная чистка шкафов УБП-ПН, аккумуляторов, проверка напряжения аккумуляторной батареи

7.3.1. Внешний осмотр и наружная чистка шкафов УБП-ПН

7.3.1.1. Внешний осмотр УБП-ПН предусматривает оценку внешнего состояния: шкафов, силовых узлов и блоков, разъёмов и проводов, а также надёжности их крепления.

При выполнении работ следует учесть, что в шкафу ШВБ (на входных и выходных клеммах разъемов X1 и X2, автоматических выключателей QF1 и QF2, изолирующих трансформаторов T1 и T2, рубильника QS2, а также входных клеммах рубильников QS1 и QS3) и в шкафу БШ (в цепи АБ и на клеммах автоматического выключателя «QF3»), где присутствует опасное для жизни человека напряжение, можно производить только проверку надежности крепления контактных соединений инструментом с диэлектрическими рукоятками.

7.3.1.2. Проверить состояние органов управления и средств индикации на шкафах УБП-ПН.

7.3.1.3. Открыть шкафы УБП, ШВБ и БШ и визуально проверить состояние конструкций (на отсутствие в них перекосов и трещин), защитных панелей, дверей и их запорных устройств, состояние цоколя и ножек шкафов.

Проверить надежность крепления силовых узлов и блоков к корпусам шкафов путем легкого механического воздействия (покачивания). При необходимости произвести подтяжку крепящих винтов, используя для этого отвертку или торцевые (накидные) ключи.

Проверить отсутствие посторонних предметов внутри шкафов и на корпусе шкафа УБП (вблизи вентиляционных отверстий), температурный режим и работу кондиционера, функционирование естественной или принудительной вентиляции в помещении, где расположен УБП-ПН и аккумуляторные батареи.

Проверить визуально состояние силовых узлов и блоков на отсутствие механических дефектов и следов перегрева. Особое внимание необходимо уделить силовым блокам выпрямителя и инвертора в шкафу УБП.

7.3.1.4. Проверить состояние галетных переключателей, автоматических выключателей и рубильников:

- автоматического выключателя «СВ1» и галетного переключателя «SW1» в УБП мощностью от 10 кВА до 30 кВА;

- выключателей «Q1», «Q2», «Q3» и «Q5» в УБП-ПН мощностью 40 кВА и 60 кВА.

При проверке следует убедиться:

- в надежности крепления прибора к конструкции шкафа, при необходимости закрепить;

- в четкости переключения путем нескольких переводов (2-х – 3-х) рукоятки из одного положения в другое и обратно, которое должно происходить без заеданий, фиксация рукоятки должна быть ощутимой в

каждом положении.

При проверке коммутационного оборудования категорически запрещается переключение рубильников QS1-QS3 и автоматических выключателей QF1 и QF2 в ШВБ, что может привести к обесточиванию нагрузки. Состояние автоматических выключателей «QF1» и «QF2», рубильников «QS1», «QS2» и «QS3» в ШВБ проверяется со снятием напряжения с питающей установки при производстве работ по пункту 11.1.4 Раздела 5 Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 17 апреля 2014 г. № 939р, либо документе её заменяющим.

7.3.1.5. Проверить состояние и надежность крепления кабельных разъемов и клеммных соединений в шкафу УБП. Проверку производить визуально, в сочетании с легким механическим воздействием (путем покачивания) на разъем. Особое внимание необходимо уделить надежности подключений силовых, сигнальных и управляющих проводов:

- к входным (mA, mB, mC, N) и выходным (oA, oB, oC, N) клеммам;
- к входным (обесточенным) контактам подключения аккумуляторной батареи шкафа УБП («+», «N», «-» для УБП - 10-30 кВА или «+»; «-» для УБП - 40, 60 кВА). Обесточивание этих контактов обеспечивается установкой автоматического выключателя «QF3» в БШ в положение «Выключен».

В случае обнаружения люфтов в проверяемых разъемах следует произвести подтяжку фиксирующих винтов, используя для этого отвертку с изолирующей рукояткой.

7.3.1.6. Проверить состояние монтажных проводов силовых, управляющих и сигнальных цепей, цепей аварийного выключения УБП.

Монтажные провода должны быть без скруток и спаек, иметь исправную изоляцию, аккуратно уложены и надежно закреплены.

При необходимости произвести переделку проводов и кабельных жил.

7.3.1.7. Проверить состояние цепей заземления шкафов УБП-ПН. При проверке следует обратить внимание на отсутствие механических повреждений заземляющих проводников и надежность их крепления к каждому шкафу УБП-ПН и к контуру защитного заземления объекта. При необходимости – произвести затяжку ослабленных болтовых контактов.

7.3.1.8. Произвести чистку внешних поверхностей шкафа УБП, защитных панелей и кожухов, органов управления и средств индикации.

Для чистки металлизированных поверхностей разрешается использование чистящих растворов, не содержащих аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

Для чистки пластиковых поверхностей и экрана ЖК-монитора используется мягкая сухая ткань; если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт.

Не допускается наносить чистящие растворы непосредственно на очищаемые поверхности, так как это может привести к их необратимым повреждениям, а также попаданию растворов на токопроводящие элементы.

7.3.1.9. Чистку от пыли и грязи внутренних поверхностей, вентиляционных отверстий и доступных элементов оборудования шкафов УБП и ШВБ (жгутов, клемм, плат с электронными компонентами) произвести методом выдувания сжатым воздухом, пыль удалить с помощью пылесоса с пластмассовым наконечником на шланге.

Запрещается прикасаться насадкой пылесоса к средствам управления и индикации, клеммным блокам и проводам для предотвращения их повреждения, а также не допускается использование металлических насадок на шланг пылесоса.

7.3.2. Внешний осмотр и наружная чистка аккумуляторов, проверка напряжения аккумуляторной батареи

7.3.2.1. Произвести осмотр аккумуляторной батареи. При проверке батареи необходимо соблюдать особую осторожность, так как на полюсах аккумуляторной батареи присутствует опасное для жизни человека напряжение более 400 В постоянного тока. Работа на аккумуляторной батарее производится строго в два лица инструментом с изолирующими рукоятками в диэлектрических перчатках.

7.3.2.2. Проверить визуально состояние корпусов аккумуляторов батареи на отсутствие в них механических повреждений. При обнаружении протечки электролита или раздутия корпусов аккумуляторов батареи, трещин их цоколей, изломов выводов полюсов, признаков окисления на полюсах батарей необходимо сообщить диспетчеру дистанции СЦБ.

Осмотреть соединительные кабели батареи. При наличии следов продавливания изоляции кабелей на ребрах полок и стеллажей следует установить дополнительные прокладки из изолирующего материала и сообщить диспетчеру дистанции СЦБ.

7.3.2.3. При наличии загрязнения аккумуляторов батареи следует произвести их чистку методом выдувания сжатым воздухом и удаления пыли с помощью пылесоса с пластмассовым наконечником на шланге.

7.3.2.4. Проверить величину напряжения аккумуляторной батареи на встроенном дисплее УБП. Напряжение аккумуляторной батареи в режиме подзаряда должно быть не менее 400 В.

Если по показанию дисплея УБП напряжение на аккумуляторной батареи УБП менее 400 В, следует, соблюдая требования техники безопасности, продублировать измерение напряжения на аккумуляторной батареи УБП переносным измерительным прибором, зафиксировать результат и, независимо от результата измерения, доложить об этом диспетчеру дистанции СЦБ.

7.4. Проверка работоспособности УБП-ПН

7.4.1. Порядок переключения УБП-ПН в «Нормальный режим» и проверка его работы

7.4.1.1. Переключение питания нагрузки УБП-ПН из «Режима внешнего байпаса» в «Нормальный режим» производится в два этапа:

- произвести переключение УБП-ПН из «Режима внешнего байпаса» в «Режим байпаса для технического обслуживания»;
- произвести переключение УБП-ПН из «Режима байпаса для технического обслуживания» в «Нормальный режим».

7.4.1.2. Для переключения УБП-ПН из «Режима внешнего байпаса» в «Режим байпаса для технического обслуживания» необходимо выполнить следующие действия:

- установить в БШ автоматический выключатель батарей QF3 в положение «включен»;
- включить поочередно рубильники QS3 и QS1;
- выключить рубильник QS2.

Питания нагрузки УБП перейдет в «Режим байпаса для технического обслуживания».

Положение органов управления и состояние индикаторов мнемосхем на шкафах УБП в данном режиме работы должны соответствовать приведенным в таблицах 2 и 3 данной технико-нормировочной карты.

7.4.1.3. Для переключения УБП из «Режима байпаса для технического обслуживания» в «Нормальный режим» необходимо выполнить следующие действия:

1) Для УБП-ПН мощностью от 10 кВА до 30 кВА:

- установить входной выключатель СВ в положение «Включен» (галетный переключатель SW1 остается в положении «MAINT» (ОБСЛУЖИВАНИЕ)). В этом случае звучит сигнал звуковой сигнализации УБП, на ЖК-дисплее шкафа УБП появляется изображение «окна по умолчанию», а на его мнемосхеме индикатор (6) состояния STATUS загорается желтым светом. Звуковой сигнал можно отключить нажатием и удержанием в течение 2 секунд кнопки «SALENCE ON/OFF»;

- в течение 1,5-2 минут осуществляется автоматическое тестирование сопротивления изоляции электрических цепей УБП-ПН, по окончании которого состояние индикаторов мнемосхем шкафов УБП-ПН соответствует состоянию, приведенному в таблице 3. В данном случае УБП-ПН работает в «Режиме байпаса для технического обслуживания»;

Таблица 3

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	погашен
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	погашен
	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Индикатор (3) цепи байпаса	красный
	Индикатор (4) инвертора	погашен
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) состояния STATUS	желтый

- перед выполнением каждого переключения галетного переключателя SW1 необходимо выдержать паузу не менее трех секунд после предыдущего переключения;

- установить галетный переключатель SW1 в положение «TEST». Контакт цепи байпаса автоматически замкнется и на ЖК-дисплее появится изображение экрана запуска. Во время запуска выпрямителя его индикатор выпрямителя (1) на мнемосхеме УБП находится в мигающем режиме. После выхода выпрямителя на нормальный режим (до 30 сек), этот индикатор непрерывно горит зеленым светом (не поворачивать галетный переключатель SW1 ни в какое другое положение, пока индикатор выпрямителя (1) не прекратит мигать и не установится в положение непрерывного свечения зеленым светом);

- после завершения процесса тестирования и запуска инвертора шкафа

УБП светодиоды мнемосхем УБП-ПН должны находиться в состоянии, указанном в таблице 4:

Таблица 4

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	желтый
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	зеленый
	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Индикатор (3) цепи байпаса	зеленый
	Индикатор (4) инвертора	погашен
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) состояния STATUS	желтый

- в данном случае УБП-ПН работает в режиме «Байпаса для технического обслуживания» и на его выход поступает напряжение от источника внешней сети через ШВБ и цепь байпаса для технического обслуживания УБП;

- установить галетный переключатель SW1 в положение «BYPASS». В данном случае УБП-ПН работает в «Режиме байпаса» и на его выход поступает напряжение от источника внешней сети через ШВБ и цепь байпаса шкафа УБП. Светодиоды мнемосхемы на УБП-ПН будут находиться в состоянии, указанном в таблице 5:

Таблица 5

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	желтый
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	зеленый
	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Индикатор (3) цепи байпаса	зеленый
	Индикатор (4) инвертора	погашен
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) состояния STATUS	желтый

- установить переключатель SW1 в положение «NORMAL» и нажать кнопку «INVERTER ON», удерживая ее не менее 2 секунд. Начнется запуск инвертора, при котором индикатор (4) инвертора горит

зеленым цветом в мигающем режиме. По готовности инвертора индикатор (3) байпаса погаснет, а индикаторы инвертора (4) и выхода (5) горят непрерывно зеленым светом, а шкаф УБП переключает свой выход с цепи байпаса на инвертор. В этом случае УБП-ПН работает в «Нормальном режиме». Светодиоды мнемосхем УБП-ПН находятся в состоянии, указанном в таблице 6:

Таблица 6

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	желтый
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	зеленый
	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Индикатор (3) цепи байпаса	погашен
	Индикатор (4) инвертора	зеленый
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) состояния STATUS	зеленый

2) Для УБП-ПН мощностью 40 кВА и 60 кВА:

- установить выключатель входа байпаса Q2 и выходной выключатель Q5 в положение «Включен». Активизируется ЖК-дисплей. После завершения процесса инициализации на выходе шкафа УБП появится сетевое напряжение, поступающее по цепи байпаса. На передней панели шкафа УБП загораются зеленым светом индикаторы байпаса и выхода. Светодиоды мнемосхем УБП находятся в состоянии, указанном в таблице 7:

Таблица 7

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	желтый
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	зеленый
	Индикатор (2) цепи батарей	красный
	Индикатор (3) цепи байпаса	зеленый
	Индикатор (4) инвертора	погашен
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) аварии/предупреждения	желтый

- установить выключатель Q1 входа выпрямителя в положение «Включен». Начинается запуск выпрямителя, в процессе которого индикатор (1) выпрямителя горит зеленым цветом в мигающем режиме. После выхода выпрямителя в нормальный режим (примерно через 30 сек.) его индикатор непрерывно горит зеленым цветом;

- установить выключатель Q3 байпаса для технического обслуживания в положение «Выключен»;

- установить в БШ автоматический выключатель батарей QF3 в положение «ВКЛЮЧЕН». После определения контрольными схемами на шкафу УБП наличия подключения АБ и их пригодности к использованию и через несколько секунд после начала действия зарядного устройства индикатор (2) цепи АБ погаснет;

- нажать кнопку «INVERTER ON», удерживая ее не менее 2 секунд. Начинается запуск инвертора и процесс его синхронизации с частотой напряжения на входе байпаса, при котором индикатор (4) инвертора находится в мигающем режиме. По достижении готовности инвертора выход шкафа УБП переключается с цепи байпаса на инвертор. Индикатор (3) байпаса погаснет, а индикатор (4) инвертора горит непрерывно зеленым цветом. Убедиться, что в правом верхнем углу экрана ЖК-дисплея отсутствует надпись «Внимание». Теперь УБП-ПН работает в «Нормальном режиме» и на его выход поступает напряжение от инвертора шкафа УБП через ШВБ. Светодиодные индикаторы должны находиться в состоянии, указанном в таблице 8:

Таблица 8

УБП-ПН	Обозначение индикаторов	Состояние
ШВБ	A1, B1, C1	желтый
	A2, B2, C2	желтый
	A3, B3, C3	желтый
	A4, B4, C4	желтый
УБП	Индикатор (1) выпрямителя	зеленый
	Индикатор (2) цепи батарей	погашен
	Индикатор (3) цепи байпаса	погашен
	Индикатор (4) инвертора	зеленый
	Индикатор (5) выхода	зеленый
	Индикатор (6) аварии/предупреждения	зеленый

7.4.1.4. Если индикация на шкафах не соответствует нормальному режиму работы УБП-ПН, следует проанализировать состояние индикаторов согласно Руководству по эксплуатации УБП-ПН и принять

меры по его восстановлению, а при невозможности – доложить диспетчеру ШЧД и перевести в режим работы «Внешний байпас».

7.4.2. Проверка работы вентиляторов

Убедившись в нормальной работе УБП-ПН, 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 3 данной карты технологического процесса).

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-

9. Норма времени

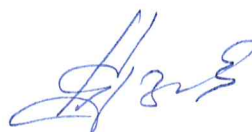
(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

Наименование работ	Внешний осмотр и наружная чистка УБП-ПН (УБП "SitePro"), аккумуляторов, проверка напряжения аккумуляторной батареи, проверка работы вентиляторов		
Измеритель работ	Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
УБП-ПН (УБП "SitePro")	Электромеханик-1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда-1	2	0,69

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	УБП из "Нормального режима" в "Режим байпаса для технического обслуживания" на панели управления переключить	1 УБП	Ампервольтметр ЭК-2346, торцевые ключи с изолирующими рукоятками 7х140 мм, 8х140 мм, 9х140 мм, 10х140 мм, 11х140 мм, 14х140 мм, отвертка с изолирующей рукояткой 0,8х5,5х200 мм, динамометрический ключ, пылесос, кисть-флейц диэлектрическая, технический лоскут, чистящие салфетки, чистящие средства, технический вазелин, баллон со сжатым воздухом (300 мм ²), диэлектрическая кисть-флейц, бензин-растворитель (уайт-спирит) мультиметр В7-63, диэлектрические коврики, руководство по эксплуатации УБП-ПН, УБП "SitePro"	0,5
2	Шкаф внешнего байпаса ШВБ (шкаф оборудования ШОУ) открыть, нагрузку отключить, переключение из "Нормального режима" в "Режим внешнего байпаса" произвести	То же		0,5
3	Внешний осмотр УБП (шкафа, силовых клемм, разъемов и проводов, надежности их крепления на элементах) произвести	-//-		3,6
4	Шкаф УБП открыть	1 шкаф		0,5
5	Проверку состояния конструкций, оборудования внутри шкафа, кабельных разъемов и клеммных соединений, цепей заземления произвести	То же		6,5
6	Чистку внешних поверхностей шкафа УБП, защитных панелей и кожухов, органов управления и средств индикации произвести	-//-		5,3
7	Чистку внутренних поверхностей, вентиляционных отверстий и доступных элементов оборудования шкафа УБП произвести	-//-		4,1
8	Внешний осмотр аккумуляторной батареи произвести	1 аккумуля- торная батарея		2,4
9	Наружную чистку аккумуляторной батареи произвести	То же		5,3

№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
10	Величину напряжения аккумуляторной батареи в фазах на выходе УБП или на встроенном дисплее проверить	-//-	То же	2,5
11	Шкаф УБП закрыть	1 шкаф		0,5
12	В шкафу ШВБ (ШОУ) нагрузку подключить, переключение из "Режима внешнего байпаса" в "Нормальный режим" произвести, шкаф закрыть	1 УБП		0,5
13	УБП из "Режима байпаса для технического обслуживания" в "Нормальный режим" на панели управления переключить	То же	Ампервольтметр ЭК-2346, набор инструментов, руководство по эксплуатации УБП-ПН, УБП "SitePro"	0,5
14	Проверку работоспособности УБП произвести	-//-		1,8
15	Проверку работы вентиляторов произвести	1 вентилятор		1
Итого				35,5

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И



А.В. Кузьмичев

Технолог 1 категории отделения АТ ПКБ И



О.В. Никифорова