

Общество с ограниченной ответственностью «Элк»

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ  
ВАГОНА С ГЕНЕРАТОРОМ  
БУЭВ-Г

**Руководство по эксплуатации**

АВДБ.758800.021.100-10 РЭ

Блок управления электропитанием вагона с генератором (далее БУЭВ-Г) предназначен для управления электропитанием вагона, контроля параметров сети питания потребителей и защиты потребителей от перенапряжений при аварийных режимах работы.

## 1 Основные сведения об изделии

БУЭВ-Г обеспечивает:

- управление работой трехфазного генератора переменного тока;
- поддержание в заданном диапазоне значений напряжения в цепях подключения потребителей;
- заряд аккумуляторной батареи (далее АБ) любого типа;
- защиту потребителей при аварийных режимах работы генератора;
- отключение потребителей при выходе значений напряжения АБ или генератора за допустимые пределы;
- защитные отключения в аварийных режимах работы электрооборудования;
- защиту потребителей от повышения среднего значения напряжения в цепях питания выше допустимого;
- ограничение величины выпрямленного тока генератора на уровне 235 А путем ограничения тока потребителей;
- защиту АБ от глубокого разряда.

## 2 Основные технические данные

2.1 Напряжение питания 75...150В постоянного тока.

2.2 Потребляемая мощность БУЭВ-Г – не более 15Вт

2.3 БУЭВ-Г по электробезопасности соответствует ГОСТ 12.2.007.0. Класс защиты от поражения электрическим током 01 ГОСТ 12.2.007.0.

2.4 Степень защиты оболочки со стороны разъемов не ниже IP21 по ГОСТ 14254.

2.5 БУЭВ-Г по стойкости к внешним механическим факторам соответствует группе М 25 по ГОСТ 17516.1. При этом допустимая величина ускорения одиночных ударов не менее 5g при воздействии в горизонтальном направлении.

## 2.6 Номинальные значения климатических факторов:

- для эксплуатации в рабочем состоянии должны соответствовать исполнению УЗ.1, тип атмосферы II по ГОСТ 15150;

- хранение, транспортирование и пребывание в нерабочем состоянии допускается в условиях, соответствующих исполнению УЗ по ГОСТ 15150.

2.7 БУЭВ-Г обеспечивает поддержание заданной величины напряжения - 77...144В в сети потребителей вагона, при изменении тока нагрузки в пределах 0...100%..

2.8 БУЭВ-Г управляет обмоткой возбуждения генератора. Предельный ток возбуждения – 5А.

2.9 БУЭВ-Г обеспечивает подхват возбуждения генератора при полностью разряженной аккумуляторной батарее и в отсутствии напряжения в магистрали потребителей.

2.10 Объем и порядок передачи данных от БУЭВ-Г в СКДУ вагона по протоколу УПВС приведен в п.4.3.6.

2.11 БУЭВ-Г защищён от выхода из строя при подключении обмотки возбуждения напрямую к источнику питания обмотки возбуждения.

2.12 БУЭВ-Г формирует управляющие сигналы:

- (РЧ) сигнал включения потребителей по данным реле частоты. Значение уставки F1 (частота вращения генератора), определяющей порог формирования управляющего сигнала РЧ, является настраиваемым. Номинальное значение уставки F1 – 750 оборотов/мин.

- (РПН-1) сигнал отключения 1 группы потребителей при снижении напряжения ниже уставки:

$$U_{\text{РПН1}} \leq (100 - 2) \text{ В},$$

- (РПН-2) сигнал отключения 2 группы потребителей при снижении напряжения ниже уставки:

$$U_{\text{РПН2}} \leq (95 - 2) \text{ В} - \text{щелочная АБ} / \leq (96 - 1) \text{ В} - \text{кислотная АБ},$$

- (РПН-М) сигнал отключения потребителей при снижении напряжения ниже уставки:

$$U_{\text{РПНМ}} \leq (95 - 2) \text{ В} - \text{щелочная АБ} / \leq (96 - 1) \text{ В} - \text{кислотная АБ};$$

- (PMH) сигнал отключения потребителей при превышении предельно допустимого напряжения в цепях питания потребителей (155/165/250 В);
- (PMT-P) сигнал отключения потребителей при превышении предельно допустимого тока разряда АБ (свыше 180А);
- (PMT-3) сигнал отключения потребителей при превышении предельно допустимого тока заряда АБ:
  - а) Iаб от 100А до 150А - линейное уменьшение времени срабатывания с 3сек до 1сек;
  - б) Iаб от 150А до 200А - линейное уменьшение времени срабатывания с 1сек до 0сек;
  - в) Iаб свыше 200А - мгновенное срабатывание.
- сигнал отключения мощных потребителей при обрыве фаз генератора (при дополнительном условии - ток нагрузки генератора Ig не менее 15+5А).

2.13 Управляющие сигналы имеют следующие электрические параметры:

- напряжение управления – 110В постоянного тока;
- коммутируемый ток – не более 2А;
- тип выхода – ОК/С (Открытый Коллектор/Сток).

2.14 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры БУЭВ-Г указаны на рисунке 1.

2.15 Масса БУЭВ-Г не более 3,2 кг.

### 3 Комплектность

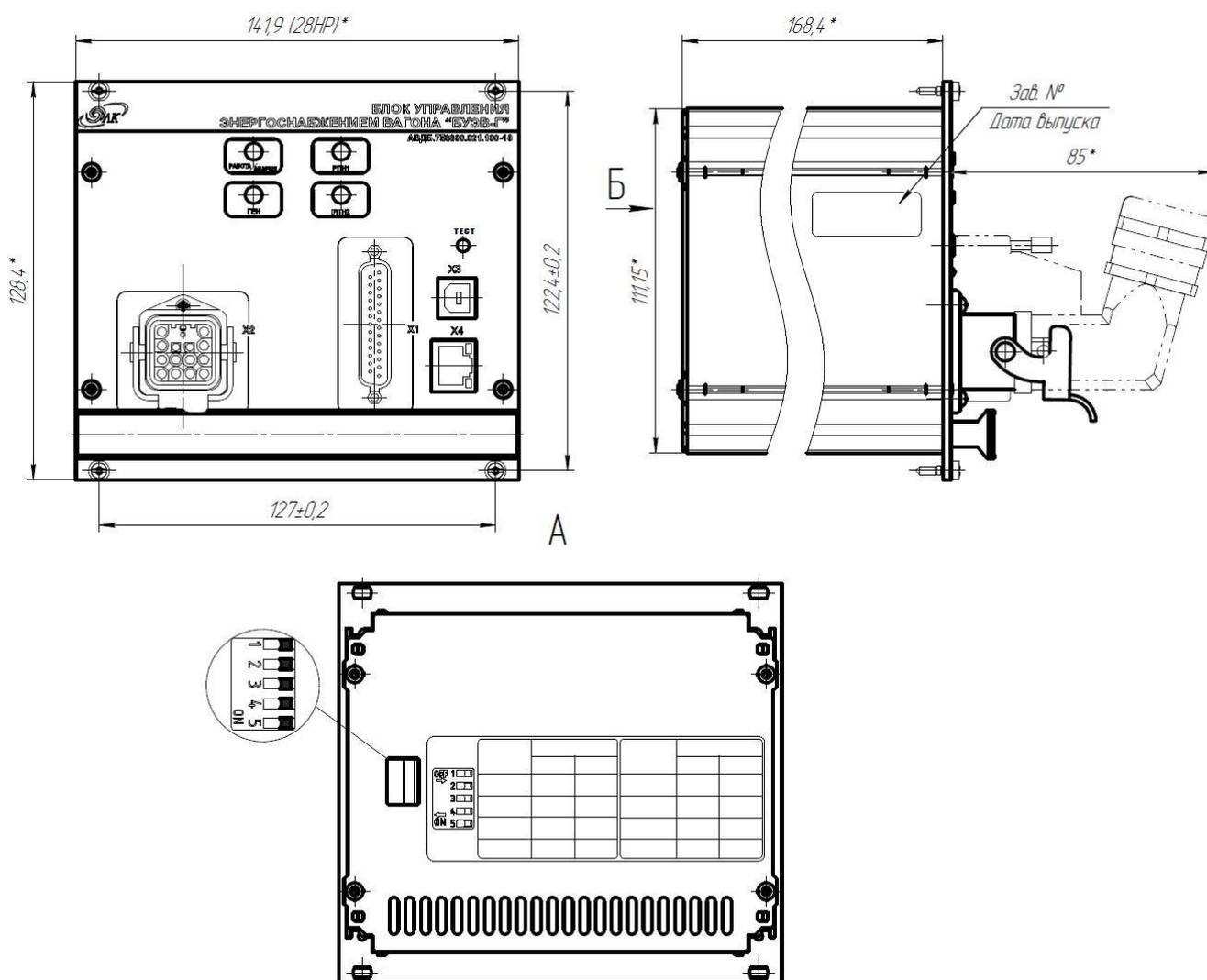
3.1 Комплектность поставки указана в таблице:

Наименование	Кол-во
АВДБ.758800.021.100-10 БУЭВ-Г	1 шт
Разъем силовой Harting (X2):	
Угловая часть M20 19200031640	1шт
Защита ввода M20 19000005084	1шт
Розетка 09120123101	1шт
Контакт розетка 09150006222	11шт
Разъем сигнальный Harting (X1):	
Кожух 09 67 025 0435	1 шт
Розетка 09 67 025 4701	1шт
Контакт розетки 09 67 000 8476	20шт

Комплект монтажных частей АДБ.758800.021.100.20: Разъем Harting арт.09451511100 Чашка пломбировочная 1-5.0 ГОСТ 18678-73 Пластиковая втулка Schroff арт. 21100-464 Винт M2,5x11 Schroff арт. 21100-748	1 шт 1 шт 4 шт 4 шт
Руководство по эксплуатации АДБ.758800.021.100-10РЭ	1 шт
Упаковка	1 шт

#### 4 Устройство и работа

4.1 Корпус БУЭВ-Г выполнен в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006 высотой 3U, шириной 28НР и предназначен для установки в 19-ти дюймовый пульт управления электронный ПУ-Э.



\*Размеры для справок

Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры БУЭВ-Г

4.1.1 БУЭВ-Г имеет следующие разъемы:

X1 – сигнальная часть (см. табл.2)

X2 – силовая часть (см. табл.2)

X3 - USB разъем для сервисной службы;

X4 – разъем сети Ethernet.

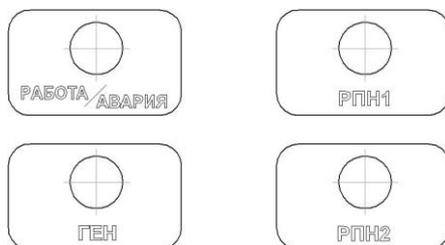


Рисунок 2. Светодиоды на передней панели БУЭВ-Г

Таблица 2

X2	
Цепь	Контакт
A (Фаза G)	1
B (Фаза G)	2
C (Фаза G)	3
N (Нейтраль)	4
-U <sub>g</sub> (-U <sub>c</sub> )	5
-U <sub>упр</sub> (-U <sub>c</sub> )	6
-U <sub>упр</sub> (+U <sub>c</sub> )	7
+U <sub>f</sub> (обм-ка возбужд.)	8
-U <sub>f</sub> (обм-ка возбужд.)	9
-Упуск (G)	10
	11
+РН-100 (Реле порог.)	12

X1	
Цепь	Контакт
РОВ (PMH)	1
-U <sub>g</sub> изм.	2
+I <sub>аб</sub> (Ток АБ)	3
-I <sub>аб</sub> (Ток АБ)	4
PMH-A (U <sub>мах</sub> фазы)	5
Сброс защит (БУЭВ-Г)	6
+T <sub>аб</sub> (Темп-ра АБ)	7
-T <sub>аб</sub> (Темп-ра АБ)	8
РПН-1 (99В)	9
-U <sub>g</sub> (-U <sub>c</sub> )	10
+I <sub>г</sub> (Ток ген-ра)	11
-I <sub>г</sub> (Ток ген-ра)	12
РПН-2	13
+U <sub>g</sub> (изм)	14
	15
РЧ (Реле частоты)	16
Авар. откл./восст.защиты	17
+U <sub>упр</sub> (+U <sub>c</sub> )	18
-U <sub>упр</sub> (-U <sub>c</sub> )	19
Блокировка	20
⊥ (Корпус шасси)	21

4.1.2 На передней панели БУЭВ-Г расположены 4 светодиода (см. рис.2), которые отображают состояния реле РПН-1, РПН-2, состояние генератора и состояние электрооборудования в целом.

Светодиоды «РПН-1» и «РПН-2» могут находиться в двух состояниях:

Зеленый - состояние «замкнуто»;

Красный - состояние «разомкнуто».

Светодиод «ГЕН» может находиться в трех состояниях:

Не горит – генератор не запущен;

Желтый – начальное возбуждение генератора;

Зеленый – выход генератора на номинальный режим работы.

Светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» может находиться в двух состояниях:

Зеленый - нормальные режимы работы;

Красный – авария.

## 4.2 Указания по эксплуатации

### 4.2.1 Перед установкой блока в 19-ти дюймовый пульт управления

электронный ПУ-Э, необходимо с помощью DIP-переключателя установить тип аккумуляторной батареи и генератора, с которыми будет использоваться данный блок (см. рис.3):

ТИП ГЕНЕРАТОРА	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	
	< 3 >	< 4 >
ГИВ-25.У1 (25кВт)	ON	ON
ЭГВ32 У1 ЭГВ-08.У1 (32кВт)	OFF	ON
ЭГВ.08.1.У1 (25кВт)	ON	OFF
2ГВ.13 У1 (32кВт)	OFF	OFF

< 5 > OFF Алгоритмы заряда до 30.11.2022			< 5 > ON Алгоритмы заряда с 01.12.2022		
ТИП БАТАРЕИ	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ		ТИП БАТАРЕИ	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	
	< 1 >	< 2 >		< 1 >	< 2 >
ЩЕЛОЧНАЯ 90KL-300P	ON	ON	РЕЗЕРВ	ON	ON
КИСЛОТНАЯ 56PzS-350P	OFF	ON	РЕЗЕРВ	OFF	ON
КИСЛОТНАЯ 56PzV-385P Ток заряда 60А	ON	OFF	КИСЛОТНАЯ * 56PzV-385P Ток заряда 40А	ON	OFF
ЩЕЛОЧНАЯ 90KGL-300P 90KGL-375P	OFF	OFF	ЩЕЛОЧНАЯ 90KGL-300P 90KGL-375P	OFF	OFF

Уставка срабатывания РПН1=98 В РПН2=96/93 В
* ТД Елхим-Искра

OFF 1

2

3

4

ON 5

Рисунок 3. Таблица настройки DIP-переключателя

При выборе типа аккумуляторной батареи 90KGL-375P, на мониторе СКДУ вагона будет отображаться тип аккумуляторной батареи 90KGL-300P.

4.2.2 Пуск генератора при разряженной батарее рекомендуется производить при скорости вагона  $70 \pm 20$  км/ч.

### 4.3 Принцип работы БУЭВ-Г

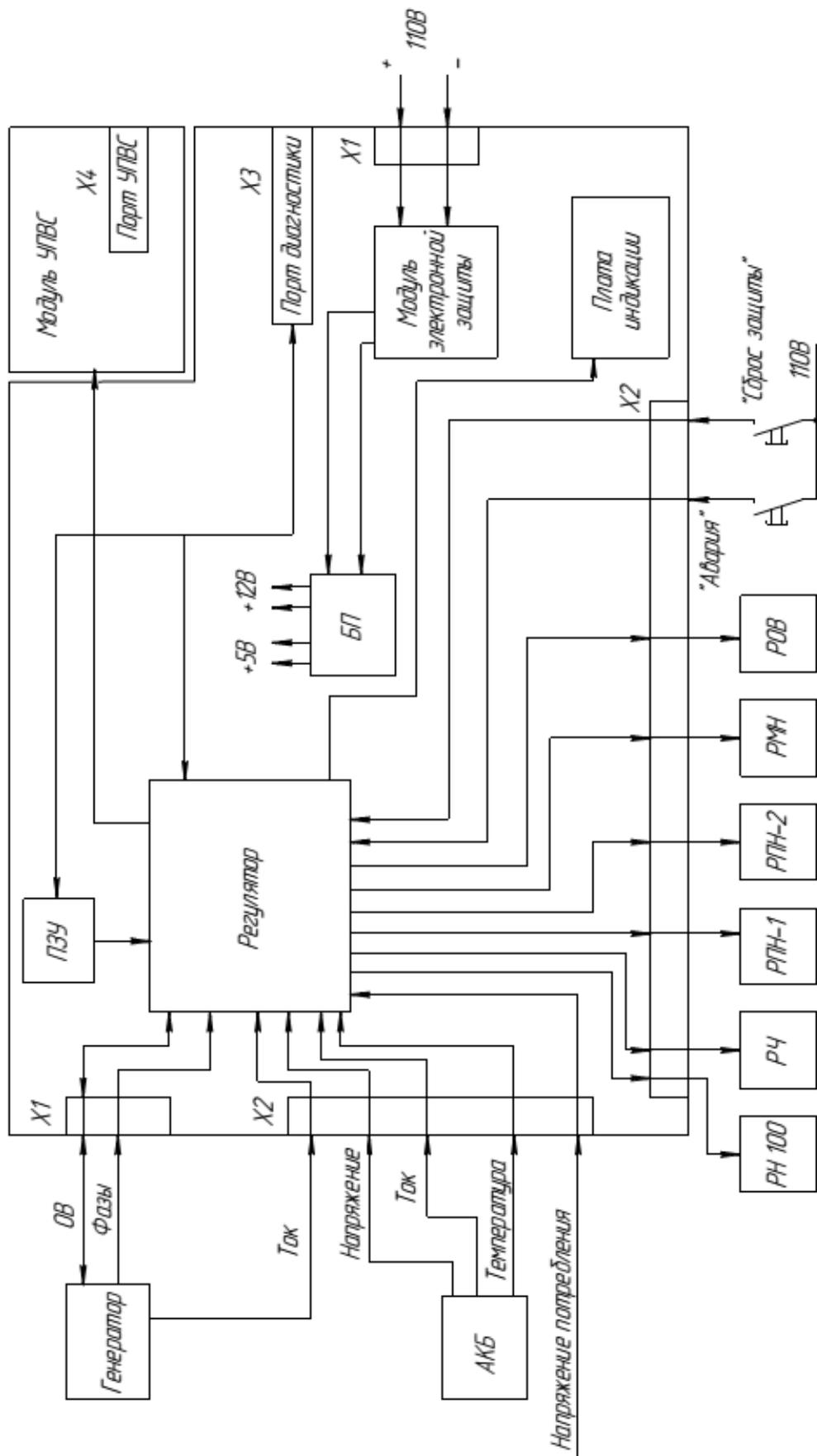


Рисунок 4. Структурная схема БУЭВ-Г

#### 4.3.1 Подключение БУЭВ-Г

Подключение БУЭВ-Г должно производиться только при отключенном питании. Для этого необходимо отключить автоматические выключатели «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ», «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ» и поставить блок на штатное место в шкафу. Далее подключить соответствующие разъемы к блоку и закрепить их фиксаторами.

#### 4.3.2 Начало работы

Подать питание включив автоматические выключатели «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ» и «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ». При наличии питающего напряжения  $U_{min}=75В$  блок производит определение типа генератора и типа АБ (положение DIP-переключателей и наличие перемычки), начинается цикличное определение блоком параметров участвующих в регулировании – замеры токов, напряжений, температуры АБ и т.д.

Необходимо дождаться установления связи блока с СКДУ, контролируя появление параметров электроснабжения вагона на экране монитора. При старте блока схема защиты находится в разваленном состоянии, светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» - красный. Для перехода в основной режим работы необходимо нажать кнопку «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ» на ПУ-Э вагона, при этом реле «РОВ» включится, а реле «РМН» отключится. Светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» загорится зеленым, если нет неисправностей в цепях электрооборудования. Состояние светодиодов «РПН-1» и «РПН-2» определяется только напряжением в сети вагона. Светодиод «ГЕН» отображает состояние подвагонного генератора.

При превышении напряжения питания значения  $185\pm 5В$  срабатывает модуль электронной защиты и блок отключается. При снижении напряжения питания, работа блока восстанавливается.

#### 4.3.3 Запуск и останов генератора

Процедура запуска генератора осуществляется БУЭВ-Г только в состоянии «Работа» (светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» - зеленый). Плавно увеличивая ток в обмотке возбуждения от 0А до 0,5А для генератора 32кВт (ЭГВ 0.8 У1) или от 0А до 1,5А для генератора 25кВт (ГИВ-25), в течении 15 секунд БУЭВ-Г пытается

определить скорость вращения генератора. Если скорость равна 0 км/ч светодиод «ГЕН» не горит, если отлична от 0 км/ч светодиод «ГЕН» горит желтым цветом. Генератор переводится в рабочий режим при достижении скорости вагона  $\geq 30$  км/час или если ток генератора превышает 15А. При достижении вагоном скорости – 36 км/час происходит срабатывание реле «РЧ», в СКДУ передается сигнал «РЧ» и статус «ГЕНЕРАТОР», что отражается на экране монитора, состояние светодиода «ГЕН» меняется на зеленый.

В этом режиме происходит заряд аккумуляторной батареи вагона. Блок ограничивает ток заряда значением не более 60А ( $\pm 5$ А) для батарей любого типа при любом положении переключателя 5, кроме кислотной АБ 56PzV-385P при положении ON переключателя 5 - ток заряда ограничивается значением не более 40А ( $\pm 5$ А).

Если ток заряда превышает 100А, происходит срабатывание защиты БУЭВ-Г (см. п.п. 2.12)

Блок переходит в состояние «АВАРИЯ» (светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» красный). Обмотка возбуждения генератора (реле «РОВ») отключается, и, через несколько секунд, работа генератора останавливается, при этом в систему передается сигнал «РМТ-3» и статус «АВАРИЯ», что отображается на экране монитора СКДУ. В этом случае необходимо проверить цепи питания обмотки возбуждения генератора и произвести повторный пуск, нажав кнопку «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ».

В рабочем режиме происходит заряд АБ до заданного значения напряжения. Значение напряжения определяется типом АБ и текущей температурой АБ. В зависимости от температуры и типа батареи БУЭВ-Г поддерживает следующие значения напряжений АБ:

а) напряжения для щелочной АБ (90KL-300P):

-  $(142 \pm 2)$ В – при температуре в боксе ниже плюс  $(15-5)^\circ\text{C}$ ;

- изменяется по линейному закону от  $(142 \pm 2)$ В до  $(136 \pm 2)$ В при изменении температуры в боксе от плюс  $(15-5)^\circ\text{C}$  до плюс  $(20-5)^\circ\text{C}$ ;

-  $(136 \pm 2)$ В при температуре выше плюс  $(20-5)^\circ\text{C}$  или при обрыве цепи термодатчика.

б) напряжения для кислотной АБ (56PzS-350P):

- 142В – при температуре в боксе ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ ;

- изменяется по линейному закону от 142В до 126В при изменении температуры в боксе от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ . При температуре в боксе  $0^{\circ}\text{C}$  напряжение составляет  $(134 \pm 1)\text{В}$ ;

- 126В - при температуре в боксе от  $+30^{\circ}\text{C}$  и выше или при обрыве цепи термодатчика;

в) заряд для кислотной необслуживаемой АБ (56PzV-385P) осуществляется в 2 ступени:

1) Конечное напряжение заряда АБ

Температура аккумуляторной батареи	Напряжение заряда вагонной батареи 56PzV-385P, В $\pm 1\text{В}$
Выше 25	125
25 ... 10	125-131
10...0	131-134
0... -10	134-137
-10 ... – 25	137-142
Ниже – 25	142

2) Ток заряда:

- заряд АБ должен производиться спадающим током с ограничением максимального значения  $38,5\text{А} +5\%$  при положении ON переключателя 5 и  $60\text{А} +5\%$  при положении OFF переключателя 5;

г) заряд для щелочной малообслуживаемой АБ (90KGL-300P/90KGL-375P) осуществляется в 3 ступени:

1-я ступень – заряд током не более  $60\text{ А}$ , до достижения зарядного напряжения в зависимости от температуры окружающей среды.

Температура аккумуляторной батареи	Напряжение заряда вагонной батареи 56PzV-385P, В $\pm 1\text{В}$
Выше 40	126
30 ... 40	128-126

20 ... 30	131-128
10 ... 30	137-131
0 ... 10	143-137
Ниже 0	143

2-я ступень – заряд падающим до величины от 3 А до 4 А током при постоянном напряжении, достигнутом на первой ступени.

3-я ступень – постоянный подзаряд током от 3 А до 4 А при ограничении максимального зарядного напряжения величиной 143 В независимо от температуры.

При температуре окружающей среды от плюс 40 до плюс 50 ОС возможен подзаряд 3-ей ступени током от 3 до 4 А, а при температуре выше плюс 50 ОС и напряжении батареи выше 120 В ток заряда должен быть снижен до величины от 0 до 0,5 А.

Изменение тока потребителей не влияет на ток заряда АБ, но при превышении максимального тока генератора (235А), уменьшается суммарный ток генератора для предотвращения его перегрузки.

При обрыве одной из фаз генератора блок детектирует аварийный режим и переходит в состояние «АВАРИЯ», с уведомлением об этом СКДУ пульта, при дополнительном условии - ток нагрузки генератора  $I_g$ , при оборванной фазе, не менее  $15^{+5}$  А.

Время детектирования до перехода в состояние «АВАРИЯ» составляет для генератора 25кВт - 8...10 сек., для генератора 32кВт – 1...2сек.

#### 4.3.4 Работа системы от АБ

При работе системы от АБ блок постоянно следит за напряжением батареи, обеспечивая защиту АБ от глубокого разряда путем формирования управляющих сигналов по которым отключаются отдельные группы потребителей, ограничивая разряд АБ. Используется два порога защитного отключения реле пониженного напряжения «РПН-1» и «РПН-2» с уставками срабатывания:

а) для щелочной АБ  $U_{РПН1} = (100 - 2) В$ ;  $U_{РПН2} = (95 - 2) В$

б) для кислотной АБ  $U_{РПН1} = (100 - 2) В$ ;  $U_{РПН2} = (96 - 1) В$ .

При появлении данных сигналов, соответствующие светодиоды («РПН-1» или «РПН-2») - красные. Время задержки срабатывания сигналов 10-15 секунд. Восстановление напряжения при заряде АБ (больше 103В для «РПН-2» и больше 113В для «РПН-1» при положении OFF переключателя 5, и больше 113В для РПН1-/РПН-2 при положении ON переключателя 5), приводит к снятию сигналов. Состояние сигналов зависит только от напряжения батареи. Дополнительно, при увеличении тока разряда до 180А, происходит срабатывание «РПН-1» и генерация в систему «РМТ-Р», что ограничивает разряд батареи. Выключение «РПН-1» произойдет при уменьшении тока разряда до 120А.

Увеличение напряжения выше 155В в течении 100 секунд, приводит к переходу БУЭВ-Г в состояние «АВАРИЯ» с генерацией в систему соответствующего события. В состоянии «АВАРИЯ» блок отключает обмотку возбуждения генератора и соответствующие цепи системы питания. При дальнейшем увеличении напряжения время срабатывания линейно уменьшается достигая, 1 секунды при напряжении 165В и далее до 10 миллисекунд при напряжении 250В. Выход из состояния «АВАРИЯ» возможен при восстановлении всех параметров до нормы, после этого необходимо нажать кнопку «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ». Если все параметры в норме, БУЭВ-Г перейдет в рабочий режим (светодиод «РАБОТА/АВАРИЯ» - зеленый).

#### 4.3.5 Пуск системы электроснабжения при разряженной батарее

Уменьшение напряжения АБ до значения менее 75В, при останове вагона, приводит к нестабильной работе БУЭВ-Г и системы электроснабжения вагона. Для такого случая в системе предусмотрен режим запуска генератора при разряженной батарее.

Необходимо перевести систему электроснабжения в режим «Авария», нажав кнопку «АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ». Отключить АБ с помощью автоматического выключателя. Включить автомат «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ», нажать кнопку «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ» (состояние 1). При достижении вагоном скорости

более 40 км/ч произойдет запуск генератора. Автомат «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ» отключится, и управление возьмет на себя блок БУЭВ-Г, кнопку «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ» можно отпустить (состояние 0). Напряжение при запуске контролировать по вольтметру «СЕТЬ = 110В». Если при запуске оно превышает 165В и блок переходит в состояние «АВАРИЯ», необходимо проверить целостность цепей обмотки возбуждения генератора и БУЭВ-Г.

После запуска генератора блок БУЭВ-Г поддерживает в системе текущее напряжение заряда АБ. Далее необходимо нажать кнопку «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ» и затем подключить АБ с помощью автоматического выключателя.

**ВНИМАНИЕ! Нельзя подключать АБ, если напряжение на ней меньше 60В.**

#### 4.3.6 Взаимодействие БУЭВ-Г с СКДУ

БУЭВ-Г подключается к системе контроля диагностики и управления (СКДУ) через сетевое соединение, и передает ей основные значения основных параметров работы системы энергоснабжения по протоколу УПВС. Данные параметры можно посмотреть в сервисе «STATE», в разделе, соответствующем для БУЭВ-Г, сервисного меню для ПЭМ на мониторе пульта.

Отображаемые основные параметры в сервисном меню:

##### Сервис STATE (1)

*POWER\_GENERATOR* - мощность генератора (Вт)  
*U\_GENERATOR* - напряжение генератора (В)  
*U\_WINDING\_GENERATOR* - напряжение на обмотке возбуждения генератора (В)  
*I\_WINDING\_GENERATOR* - ток на обмотке возбуждения генератора (А)  
*GENERATOR\_SHAFT\_ROTATION\_SPEED* - число оборотов вала генератора (об/мин)  
*SPEED\_BY\_GENERATOR* - скорость по генератору (км/ч)  
*U\_110* - напряжение в цепи 110В (В)  
*I\_110* - ток в цепи 110В (А)  
*I\_BATTERY* - ток АКБ (А)  
*BATTERY\_CHARGE\_STAGE* - степень алгоритма заряда АБ (1, 2, 3)  
*BATTERY\_VOLTAGE* - напряжение АКБ (В)  
*TEMP\_BATTERY* - температура в аккумуляторном боксе (С)  
*STATUS* - статус работы оборудования (GENERATOR, NO\_GENERATOR, ALARM)  
*RCH* - сигнал РЧ (YES, NO)  
*RMT\_Z* - сигнал РМТ-З (YES, NO)  
*RMT\_R* - сигнал РМТ-Р (YES, NO)  
*BATTERY\_CIRCUIT\_BREAKAGE* - обрыв в цепях питания АКБ (YES, NO)

*RPN1 - сигнал РПН1 (YES, NO)*

*RPN2 - сигнал РПН2 (YES, NO)*

*TYPE\_AKK - тип аккумуляторной батареи (UNKNOWN, 90KL-300P, 56PzS-350P, 56PzV-385P)*

*TYPE\_GEN - тип генератора (UNKNOWN, GIV-25.U1, EGV-08.U1, EGV-08.1.U1)*

## Сервис CONFIG (2)

*COUNT\_HOUR - время наработки БУЭВ (часы)*

*COUNT\_HOUR\_GEN - время наработки генератора (часы)*

Также, в случаях возникновения неисправностей при работе БУЭВ-Г, их детальное описание можно посмотреть в сервисном меню СКДУ, в разделе со списком неисправностей, зарегистрированных в системе.

### 5 Маркировка, пломбирование, упаковка

5.1 Маркировка изделия приведена на табличке, расположенной на передней панели блока.

5.2 Изделие опломбировано наклейками (гарантийными стикерами), которые являются индикатором вмешательства во внутреннее устройство изделия. Снимать пломбы наклейки имеет право только гарантийно-сервисная служба ООО «Элк», с последующей установкой пломб ОГСО. Какое-либо повреждение пломб лишает изделие гарантии.

5.3 Изделие упаковано в гофрокороб картонный 3-х слойный согласно АВДБ.758800.021.100УЧ. Комплект монтажных частей и эксплуатационная документация помещены внутрь гофрокороба.

### 6 Хранение

Условия хранения изделия-2(С) по ГОСТ 15150-69.

### 7 Транспортирование

7.1 Условия транспортирования изделия в части воздействия механических факторов-Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов-З(ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

7.2 Изделие может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолётов.

7.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании короба не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки коробов на транспортное средство должен исключать их перемещение.

## 8 Возможные неисправности, аварийные ситуации и методы их устранения

Ситуация	Действия по устранению
1. Не происходит запуск генератора	1. Проверить соответствие переключателя типа генератора на задней стенке блока с типом установленного на вагоне генератора. 2. Проверить состояние присоединительных разъемов X1 и X2. 3. Проверить состояние автоматических выключателей 4. Проверить отсутствие надписей об аварийной ситуации на мониторе пульта 5. Проверить состояние светодиода «РАБОТА/АВАРИЯ» 6. Проверить состояние автомата «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ» 7. Проверить целостность цепей: разъем X2.(1-11) и разъем X1.(3, 4 и 11, 12, 14) 8. Проверить температуру подвагонного генератора 9. Нажать кнопку «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ» на пульте
2. Произошло аварийное отключение	1. Посмотреть сообщение о неисправности на мониторе пульта управления, произвести действия, предложенные в разделе «Действия по устранению»
3. Не происходит запуск генератора при разряженной батарее	1. Проверить присоединительные разъемы X1 и X2 2. Проверить состояние автоматических выключателей «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ», «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ», «ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ». 3. Проверить состояние цепей обмотки возбуждения генератора X2.(8, 9) 4. Проверить цепи измерителей тока и напряжения, разъем X1.(2, 3, 11, 12, 14) 5. Проверить отключение АБ
4. Произошло аварийное отключение по сигналу РМТ-3	1. Проверить цепи измерителей тока и напряжения, разъем X1.(2, 3, 11, 12, 14) 2. Проверить ток заряда по Амперметру «БАТАРЕЯ»,

	если более 100 А, не включать повторно, а заменить блок БУЭВ-Г.
5. Напряжение заряда АБ выше/ниже нормы	1. Проверить соответствие переключателя типа АК на задней стенке блока с типом установленной на вагоне батареи 2. Проверить цепи измерителей тока и напряжения, разъем Х1.(2, 3, 11, 12, 14) 3. Проверить цепи датчика температуры АБ
6. Питание на блок подано, но индикация не горит	1. Заменить блок БУЭВ-Г.
7. Питание на блок подано, индикация горит, но постоянно слышны характерные щелчки срабатывания реле.	1. Заменить блок БУЭВ-Г.

### 9 Свидетельство о приемке

БУЭВ-Г АДБ.758800.021.100-10 заводской № \_\_\_\_\_  
(наименование изделия)

версия установленной прошивки \_\_\_\_\_

Соответствует требованиям технической документации АДБ.758800.021.100-10

Начальник ОТК

МП \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_   
год, месяц, число

Версия замененной в эксплуатации прошивки:

Версия прошивки	Ф.И.О. проводившего замену	Подпись	Дата

10 Свидетельство об упаковке

БУЭВ-Г АВДБ.758800.021.100-10 заводской № \_\_\_\_\_  
наименование изделия

упакован ООО «Элк» согласно требованиям, согласованным  
наименование предприятия,

с заказчиком.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
подпись

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_  
подпись

11 Гарантийные обязательства

11.1 Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в составе комплекта электрооборудования ЭВП-110, но не более 42 месяцев со дня отгрузки изделия.

11.2 При выходе БУЭВ-Г из строя в следствии нанесения механических повреждений претензии поставщиком не принимаются.

## 12 Условия гарантии

### 12.1 Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

- если потребитель нарушает правила пользования изделием, указанные в данном руководстве по эксплуатации;
- при возникновении дефекта в результате ошибочных или умышленных действий;
- при поломке изделия вследствие обстоятельств непреодолимой силы (пожар, стихийные бедствия и т.д.);
- при повреждениях, вызванных попаданием внутрь посторонних предметов, жидкостей, насекомых, скопления пыли;
- при механических повреждениях.

### 12.2 Гарантийное обслуживание и ремонт устройства производится:

**ООО «Элк»**

**Россия, 170001, г. Тверь, тер. Двор Пролетарки д.19 помещение III**

**тел/факс: (4822) 42-36-72, 42-23-34**

**e-mail: mail@new.elk.com.ru 34**

## 13 Сведения об утилизации

13.1 Утилизацию изделия необходимо произвести в соответствии с Федеральным законом РФ от 24 июня 1998г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и Федеральным законом РФ от 10 января 2002г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Содержание рекламаций.

<b>Дата составления акта</b>	<b>Краткое содержание рекламации</b>	<b>Отметка о ремонте</b>	<b>Подпись ответственн ого лица</b>

### 14 Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					