SinPro®

ПУСКО-ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

ПЗУ-12-120А

ПАСПОРТ

ПЗУ. 22651123.110.СЭ

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ПЗУ – пуско-зарядное устройство
БП – блок питания;
АКБ – аккумуляторная батарея;
ЗУ – зарядное устройство.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:

- Перед началом использования ПЗУ внимательно прочтите и изучите паспорт.
- При перепаде температуры, во избежание конденсации влаги, перед включением устройство необходимо выдержать при нормальной температуре не менее трёх часов.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Пуско-зарядное устройство ПЗУ-12-120А предназначено для осуществления пуска двигателя автомобиля с напряжением бортовой сети 12 В, заряда аккумуляторов различных типов, а также для использования в качестве универсального источника питания напряжением 1…16 В с максимальным током 60 А.

Достоинства ПЗУ-12-120А:

- цифровая и визуальная индикация режимов и состояния процессов;
- полностью автоматизированный режим заряда;
- автоматическая коррекция напряжения заряда в зависимости от температуры окружающей среды;
- заряд АКБ большой ёмкости (до 400 А/ч);
- восстанавливающий заряд с десульфатацией реверсивным током;
- заряд свинцово-кислотных АКБ напряжением 2…16 В;
- буферный режим заряда свинцово-кислотных АКБ 12 В;
- заряд никель-кадмиевых и никель-металлогидридных АКБ;
- прецизионная точность параметров заряда;
- пусковой ток до 120 А и подготовка АКБ к пуску;
- питание нагрузки стабилизированным напряжением 1…16 В и током до 60 А;
- защита от неправильного подключения АКБ, от искрообразования на клеммах в момент подключения устройства к АКБ, а также при случайном замыкании клемм;
- защита от короткого замыкания и перегрузки.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1.	ПЗУ-12-120А	– 1 шт.
2.	Паспорт	– 1 шт.
3.	Упаковка	– 1 шт.
4.	Предохранитель плавкий 15 А	– 3 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Эксплуатационные параметры

ПЗУ-12-120А рассчитано на непрерывный круглосуточный режим работы в закрытых отапливаемых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды +1°С…+40°С;
- относительная влажность воздуха 40%…80% (при t=25±10°С);
- атмосферное давление 630…800 мм рт.ст.

3.2. Электротехнические характеристики

Электротехнические и массогабаритные характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Электротехнические характеристики ПЗУ-12-120А

Наименование параметра	Значение
Максимальная мощность, Вт	1500
Максимальная долговременная мощность, Вт	960
Номинальное входное напряжение, В	220
Рабочий диапазон входного напряжения, В	160…260
Максимальный выходной ток, А, не менее	120
Диапазон выходного напряжения, В	1…16
Габаритные размеры (Ш × В × Д), мм	216 × 120 × 250
Масса, кг, не более	4,2

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Основой ПЗУ-12-120А является мощный импульсный преобразователь энергии, благодаря чему устройство отличается высокой эффективностью, надёжностью, компактностью и малым весом.

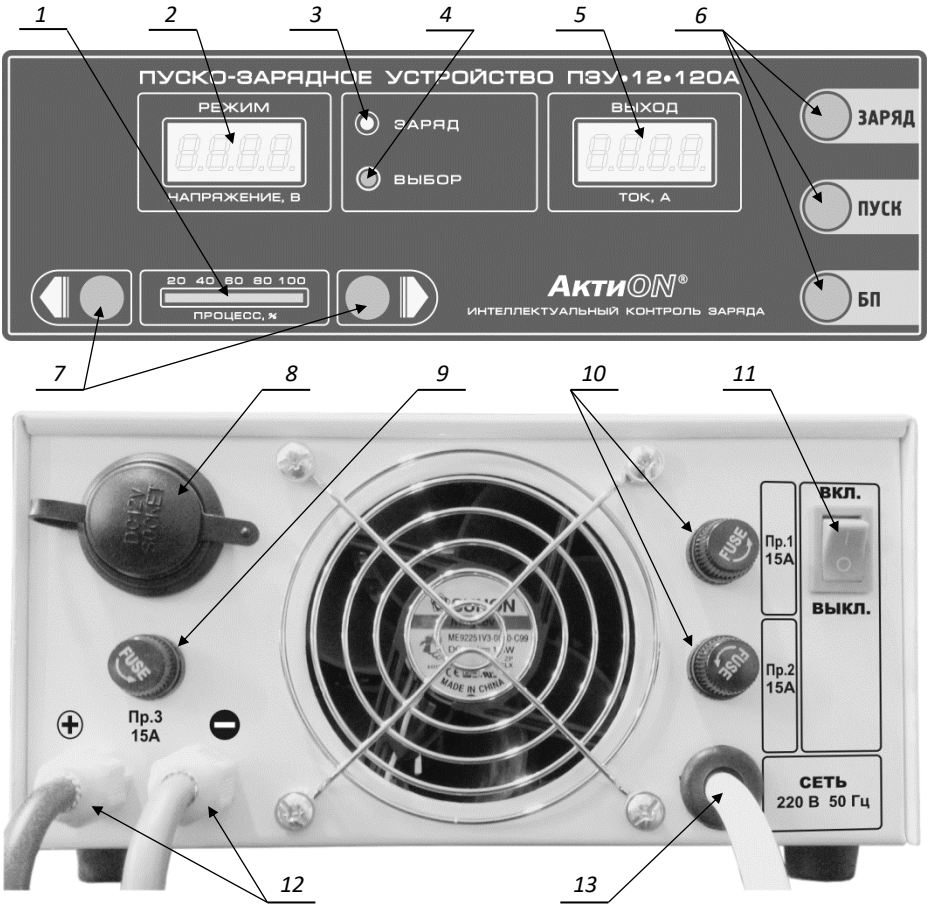
В устройстве реализовано микропроцессорное управление, что обеспечивает широкие функциональные возможности, наглядность и удобство использования.

Схема защиты устройства построена на базе быстродействующего полупроводникового ключа, что исключает повреждение ПЗУ или АКБ при неправильном подключении или коротком замыкании, а также устраняет возможность образования искры при подключении АКБ или случайном замыкании клемм ПЗУ.

Система охлаждения устройства также управляется микропроцессором и использует адаптивный алгоритм управления частотой вращения вентилятора для минимизации шума и увеличения срока службы устройства.

5. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Органы управления и индикации ПЗУ-12-120А, расположенные на лицевой панели, показаны на рис.1.



1 – *индикатор состояния выполняемых процессов;*
2 – *индикатор «Режим/Напряжение» – индикация режима, вольтметр;*
3 – *индикатор «Заряд» – индикация готовности/заряда АКБ;*
4 – *кнопка «Выбор» - варианты отображения информации;*
5 – *амперметр;*
6 – *кнопки (с подсветкой) выбора функций устройства;*
7 – *кнопки установки значений параметров «меньше»/«больше»*
8 – *гнездо прикуривателя;*
9 – *держатель плавкого предохранителя прикуривателя (15А);*
10 – *держатели входных сетевых плавких предохранителей (2×15А);*
11 – *кнопка «Вкл/Выкл» – включение/выключение устройства.*
12 – *кабели для подключения АКБ;*
13 – *кабель сетевой 220 В.*

Рис. 1. Расположение органов управления и индикации ПЗУ-12-120А.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Перед включением ПЗУ внимательно прочтите и изучите паспорт.

Не выполняйте самостоятельно работы по ремонту устройства.

Для проведения ремонта либо профилактического технического обслуживания устройства обращайтесь в специализированные сервисные центры или к Вашему поставщику.

6.1. Электробезопасность

Внимание!

- Перед началом эксплуатации убедитесь в исправном состоянии электропроводки и розетки 220 В.
- Внутренние элементы устройства находятся под опасным для жизни напряжением!

Запрещается:

- включать ПЗУ с нарушенной изоляцией электропроводки;
- пользоваться устройством со снятой верхней крышкой;
- эксплуатировать прибор при прямом попадании жидкости (дождь, снег и т.д.), а также в условиях повышенной влажности.

Исходное состояние пуско-зарядного устройства соответствует действующим правилам техники безопасности.

6.2. Пожаробезопасность

Эксплуатация ПЗУ должна производиться на металлической негорючей поверхности вдали от легко воспламеняющихся веществ.

6.3. Общие меры безопасности

- Не допускайте детей даже к не работающему устройству.
- Не накрывайте прибор посторонними предметами во время работы (может возникнуть аварийная ситуация или возгорание посторонних предметов).
- Не допускайте попадания внутрь посторонних предметов.
- Не закрывайте вентиляционные отверстия.
- Если устройство находилось на холоде или в сырости, перед включением его необходимо выдержать при комнатной температуре не менее трёх часов.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЗУ

Включение ПЗУ осуществляется кнопкой «Вкл/Выкл» на задней панели устройства (см.рис.1, п.11). Через несколько секунд, в течение которых устройство проводит самодиагностику, прибор готов к работе.

8. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ ПЗУ

ПЗУ-12-120А выполняет функции трёх различных устройств:

- 1. Функция «**ЗАРЯД**» – интеллектуальное зарядное устройство.
- 2. Функция «**ПУСК**» – мощное пусковое устройство.
- 3. Функция «**БП**» – универсальный блок питания.

Выбор осуществляется нажатием соответствующей кнопки (см. рис.1, п.6). Текущий режим работы подсвечивается светодиодом кнопки.

8.1. «ЗАРЯД»

8.1.1. Основные режимы ЗУ

Функция «**ЗАРЯД**» обеспечивает следующие основные режимы работы ЗУ:

1. Pb12 – основной процесс заряда для свинцовых АКБ 12 В.
2. -tC9 – заряд АКБ при низкой температуре.
3. SUtA – восстанавливающий заряд реверсивным током.

Переключение основных режимов (рис.2) производится одновременным нажатием кнопок «<» и «>» (см.рис.1, п.7).

Рис.2. Переключение режимов функции «ЗАРЯД».

Начальный ток заряда задаётся кнопками «<» или «>» в диапазоне 1…40 А с шагом 0,5 А. Проверить заданное значение тока можно нажатием кнопки «**Выбор**» (рис.1, п.4).

8.1.2. Описание основных режимов ЗУ

Pb12. **Основной четырехстадийный процесс заряда**, оптимальный для большинства свинцово-кислотных АКБ 12 В. Диаграмма процесса заряда АКБ показана на рис.3.

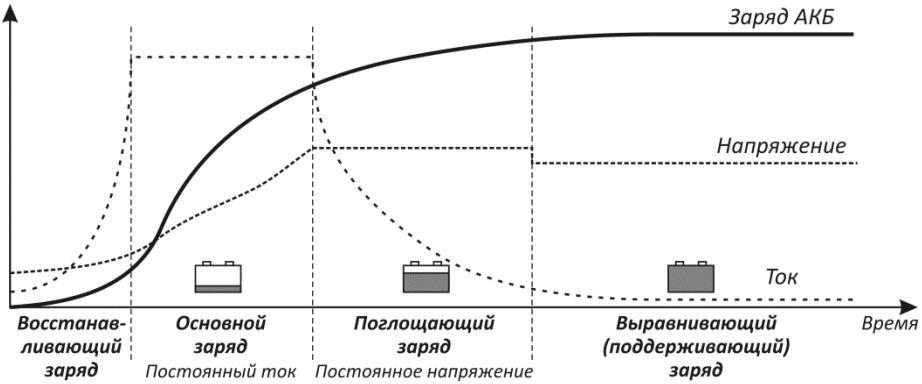


Рис.3. Диаграмма 4-стадийного заряда АКБ.

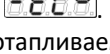
На первой стадии проводится ***восстанавливающий заряд*** с автоматическим подбором тока заряда и ограничением напряжения. Такой заряд производится в том случае, если аккумулятор находится в состоянии глубокого разряда. Если АКБ разряжен не полностью, то восстанавливающий заряд не производится.

На второй стадии проходит процесс ***основного заряда*** со стабилизацией тока заряда. Это, как правило, самая длительная стадия.

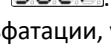
На третьей стадии ***поглощающего заряда*** вводится ограничение по максимальному напряжению в процессе заряда и происходит автоматическое снижение тока заряда.

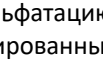
На четвёртой (заключительной) стадии работы ЗУ происходит снижение напряжения и обеспечивается ***поддерживающий заряд*** и переход в режим хранения АКБ.

Для большинства свинцово-кислотных АКБ рекомендуется ток заряда от 0,1×С (нормальный заряд) до 0,2×С (ускоренный заряд), где С – ёмкость АКБ в ампер-часах.

 . **Заряд повышенным напряжением**, что позволяет заряжать АКБ в неотапливаемом помещении при температуре ниже 0°С.

Следует учитывать, что эффективность заряда и ёмкость АКБ при отрицательных температурах существенно снижается. По возможности, АКБ следует заряжать при температуре выше 0°С.

 . **Восстанавливающий заряд** реверсивным током (уменьшение сульфатации, увеличение ёмкости, снижение внутреннего сопротивления АКБ).

Одна из причин выхода из строя аккумуляторов – повышенная сульфатация пластин. Она заключается в образовании крупных кристаллов сульфата свинца, которые являются диэлектриком и практически не участвуют в основных токообразующих процессах. Сульфатацию электродов в значительной мере можно предотвратить (а засульфатированные электроды - частично восстановить) разными способами. Одним из наиболее эффективных способов профилактики сульфатации и восстановления работоспособности засульфатированных электродов является заряд аккумуляторной батареи реверсивным током, периодически меняющим направление и величину. Так же положительный эффект дает воздействие на АКБ коротких импульсов зарядного тока (восстанавливающий импульс). Сочетание этих двух методов восстановления позволяет заметно увеличить емкость АКБ и снизить ее внутреннее сопротивление. Такое решение реализовано в режиме ЗУ  . При работе ЗУ этом режиме выполняется полный цикл заряда АКБ с периодическим разрядом на внутреннюю нагрузку и восстанавливающим импульсом. Параметры зарядного, разрядного и восстанавливающего импульсов регулируются автоматически в зависимости

от величины тока и текущей стадии процесса заряда. Форма тока через АКБ в режиме SULF приведена на рис.4.

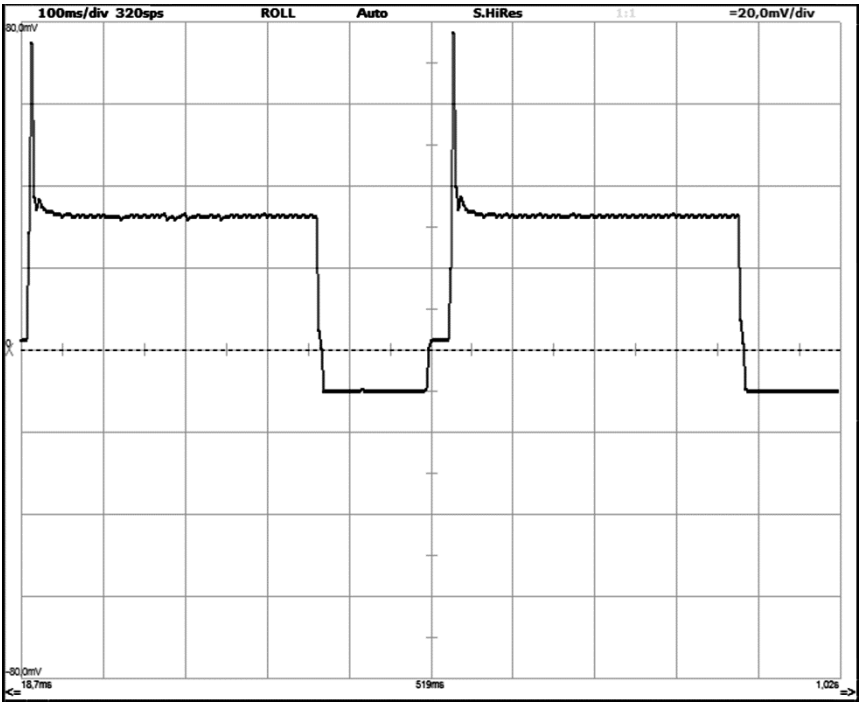


Рис.4. Форма тока через АКБ в режиме «SULF».

Для более эффективного восстановления АКБ следует использовать значение тока заряда (0,05…0,1)×С, где С – ёмкость АКБ в ампер-часах.

Максимальное значение тока заряда в режиме SULF ограничено на уровне 5 А. Если установленное значение тока больше 5 А, то в момент начала цикла заряда оно уменьшится автоматически.

Следует учесть, что небольшое значение тока заряда, а так же периодический разряд на внутреннюю нагрузку приводит к существенному увеличению времени выполнения полного цикла заряда.

8.1.3. Дополнительные режимы ЗУ

Функция устройства «ЗАРЯД» также имеет 4 дополнительных режима:

1. Pb6 – заряд свинцово-кислотных АКБ напряжением 6 В.
2. Pbnn – заряд свинцово-кислотных АКБ напряжением 2…16 В.
3. nicd – заряд никель-кадмиевых и никель-металлогидридных АКБ.
4. bUF – буферный заряд свинцово-кислотных АКБ напряжением 12 В.

Вход в меню выбора и настройки дополнительных режимов ЗУ SELA осуществляется одновременным нажатием 3-х кнопок «**<**» + «**>**» + «**Выбор**» и удержанием в нажатом состоянии до звукового сигнала и индикации SELA. Доступ возможен из режима Pb12 и из всех дополнительных режимов.

Выбор необходимого алгоритма заряда осуществляется кнопками «**<**» или «**>**», дополнительные параметры для Pb--, AGCd и bUF также задаются кнопками «**<**» или «**>**» после нажатия кнопки «**Выбор**». Назначение и установка параметров рассмотрены в описании дополнительных режимов (раздел 8.1.4).

Выход из меню выбора и настроек дополнительных параметров возможен после выбора типа АКБ и всех параметров заряда (для Pb--, AGCd и bUF) одновременным нажатием и удержанием (примерно 1 сек.) трёх кнопок «**<**» + «**>**» + «**Выбор**». После звукового сигнала на левом индикаторе ПЗУ отображается выбранный режим, и устройство готово к работе.

Выбранный режим работы ЗУ и задаваемые пользователем параметры сохраняются в энергонезависимой памяти устройства и используются при повторном включении.

Для сброса всех настроек ЗУ к заводским параметрам необходимо удерживая кнопку «Выбор» включить ПЗУ и дождаться звукового сигнала.

8.1.4. Описание дополнительных режимов работы ЗУ

Pb6. Заряд свинцово-кислотных АКБ с номинальным напряжением 6 В. Процесс заряда в этом режиме аналогичен Pb12 (рис.3).

Pb--. Предназначен для заряда свинцово-кислотных АКБ с различным числом секций (1…6) либо АКБ с нестандартными параметрами или режимом работы. Процесс заряда в этом режиме аналогичен Pb12 (рис.3). Напряжение третьей стадии заряда задается пользователем в диапазоне от 2 до 16 В с шагом 0,01 В. Значения напряжения на последней, четвёртой стадии заряда изменяется пропорционально автоматически. Установка необходимого напряжения производится кнопками «**<**» или «**>**» после нажатия кнопки «**Выбор**». Для заряда АКБ с произвольным числом секций необходимо установить напряжение из расчета 2,4 В на секцию при температуре 25°С (если рекомендуемое значение напряжения не указывается производителем АКБ). При значительном отклонении температуры необходимо скорректировать напряжение на -3мВ/°С в расчете на одну секцию. Автоматическая коррекция напряжения в зависимости от температуры окружающей среды в данном режиме работы ЗУ не используется.

После задания необходимого напряжения выход из меню установки параметров осуществляется одновременным нажатием кнопок «**<**» + «**>**» + «**Выбор**».

Внимание! Неверная установка напряжения или тока заряда может ухудшить параметры АКБ либо вывести её из строя.

nicd. Обеспечивает заряд никель-кадмиевых и никель-металлогидридных АКБ с допустимым током заряда 1А и более и числом элементов в батарее 1…10.

В устройстве реализовано два способа заряда никель-металлогидридных АКБ:

1. Стандартный заряд с окончанием по таймеру.

Рекомендуемое время заряда – 15 часов (при токе заряда 0,1×С).

Если характеристики АКБ позволяют заряжать её большим током, то время заряда необходимо уменьшить соответственно.

Такой способ заряда рекомендуется большинством производителей АКБ и максимально продляет ресурс батареи.

Текущее состояние таймера хранится в энергонезависимой памяти устройства, чем обеспечивается корректная работа таймера заряда при перебоях электросети.

2. Быстрый заряд с отключением по спаду напряжения на АКБ.

Основной принцип такой технологии заключается в том, что до окончания заряда напряжение всегда растёт, а сразу после полного заряда — снижается. Аккумулятор заряжается высокими токами (от 1×С до 2×С), позволяя заряжать аккумулятор за час или два. Возможность быстрого заряда должна быть заявлена производителем или указана на корпусе АКБ.

Следует учесть, что быстрый заряд приводит к существенному снижению ресурса АКБ.

Установка значений параметров режима nicd производится кнопками «**<**» или «**>**», переход к следующему параметру – кнопкой «**Выбор**».

Последовательность установки значений параметров режима nicd приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Значения параметров режима nicd

№	Вид	Описание	Значение
1.	c.4	число элементов батареи	1…10
2.	h.15	установка таймера заряда, часов	1…24
3.	dt	выбор способа заряда	по таймеру
	dU		по напряжению

Выход из меню установки параметров осуществляется одновременным нажатием трёх кнопок «**<**» + «**>**» + «**Выбор**».

buF. В буферном режиме работы АКБ постоянно подключена к зарядному устройству и нагрузке. После зарядки аккумуляторная батарея в течение продолжительного времени находится под действием конечного напряжения

заряда, компенсирующего саморазряд АКБ и поддерживающего батарею в полностью заряженном состоянии.

При пропадании напряжения в сети, АКБ обеспечивает питание подключенной нагрузки. Установленный ток заряда в буферном режиме должен быть больше максимального тока нагрузки, но не превышать допустимый ток заряда АКБ. Напряжение заряда в буферном режиме может быть заданно в диапазоне 13,5…13,8 В и в соответствии с рекомендациями производителя АКБ и условиями работы.

Установка значений параметров буферного режима производится кнопками «**<**» или «**>**», переход к следующему параметру – кнопкой «**Выбор**».

Последовательность установки значений параметров буферного режима приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Значения параметров буферного режима

№	Вид	Описание	Значение
1.	6.0	Ток заряда, А	1,0…40,0
2.	13.65	Напряжение, В	13,50…13,80

Выход из меню установки параметров осуществляется одновременным нажатием трёх кнопок «**<**» + «**>**» + «**Выбор**».

8.1.5. Подключение АКБ (для всех режимов функции «ЗУ»)

После выбора необходимого режима работы ЗУ и величины тока заряда подключите ЗУ к АКБ. В случае подключения АКБ с неверной полярностью – устройство подаст прерывистый звуковой сигнал и левый индикатор высветит символ bAt-. При правильном подключении и напряжении на АКБ не менее 1 В, после короткого звукового сигнала начнётся процесс заряда. Текущая стадия процесса заряда отображается светодиодом «**ЗАРЯД**» и шкалой «**ПРОЦЕСС**».

Значения индикатора «ЗАРЯД» приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Значения индикатора «ЗАРЯД»

Сигнал	Значение
Красный мигающий	АКБ не подключена
Жёлтый	Восстанавливающий заряд (включается при глубоко разряженной АКБ)
Красный	Основной заряд (стабилизация тока)
Красный/Зелёный	Поглощающий заряд (стабилизация напряжения)
Зелёный	Поддерживающий заряд (заряд окончен)

8.2. «ПУСК»

Функция устройства «**ПУСК**» предназначена для запуска двигателя транспортных средств с напряжением бортовой сети 12 В при разряженном либо изношенном аккумуляторе, а также для облегчения запуска при низкой температуре.

После подключения к АКБ устройство начинает подготовку АКБ к пуску.

Текущая стадия процесса подготовки отображается на шкале “Процесс” (1 сегмент – 2 мин), а значения тока и напряжения – на соответствующих индикаторах. Завершение предпускового заряда АКБ является желательным, но не обязательным, пуск двигателя может производиться на любой стадии процесса.

Во избежание повреждения электрооборудования автомобиля максимальное время действия пускового тока составляет 40 сек (после 30 сек включается прерывистый звуковой сигнал и мигает индикатор амперметра). В случае превышения времени пуска подача тока прекращается, а на левом индикаторе ПЗУ отображается обратный отсчет до возобновления готовности к пуску.

8.3. «БП»

Функция «БП» позволяет использовать ПЗУ в качестве универсального источника питания со стабилизированным напряжением от 1 до 16 В и средним током нагрузки до 60 А. Высокая мощность и перегрузочная способность позволяют использовать ПЗУ для питания или проверки работоспособности различных элементов электрооборудования транспортных средств. Установка необходимого напряжения выполняется кнопками «**<**» или «**>**». Установленное значение напряжения сохраняется в энергонезависимой памяти и используется при повторном включении БП. Значения выходного напряжения и среднего тока нагрузки отображаются на соответствующих индикаторах панели ПЗУ. Мгновенные значения тока нагрузки отображаются на шкале «**Процесс**» (1 сегмент – 12 А) и могут использоваться для визуальной оценки уровня пульсаций тока.

При превышении значения тока нагрузки (60 А) включается прерывистый звуковой сигнал и мигает шкала «**Процесс**». Время срабатывания защиты от перегрузки зависит от величины тока и составляет 4 сек. при токе более 100 А. В случае срабатывания защиты от перегрузки подача тока прекращается, светодиод «**Заряд**» светится красным. Для возобновления работы необходимо устранить причину перегрузки или замыкания и нажать кнопку «**Выбор**».

При использовании функции БП на клеммах ПЗУ присутствует напряжение. Не допускайте замыкания клемм!

Для удобства подключения различных электроприборов, предназначенных для использования в автомобиле, на задней стенке ПЗУ имеется гнездо прикуривателя (рис.1, поз.8). Перед подключением устройств к ПЗУ установите соответствующее напряжение (12…14В). При использовании гнезда прикуривателя

напряжение подается также на выходные клеммы ПЗУ. Не допускайте замыкания клемм.

Максимальная сила тока через гнездо прикуривателя ограниченна предохранителем 15А, расположенным возле гнезда (см. рис.1, п.9).

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

ПЗУ не включается	Нет напряжения в сети	Проверьте наличие напряжения 220 В в сети
	Сгорели предохранители	Замените предохранители 15А (рис.1, п.10)
	Неисправно ПЗУ	Свяжитесь с Вашим дилером или сервисным центром

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации ПЗУ-12-120А составляет 12 месяцев со дня продажи устройства. Дата продажи должна быть отмечена в разделе «Сведения о продаже» настоящего паспорта и в гарантийном талоне.

Гарантия распространяется на любые недостатки (неисправности) изделия, вызванные дефектами производства или электронных компонентов. Замена неисправных частей и связанная с этим работа производится бесплатно.

Гарантия не распространяется на недостатки (неисправности) изделия, вызванные следующими причинами:

а) использование устройства с нарушением требований по эксплуатации настоящего паспорта, либо небрежным обращением;

б) механическими повреждениями в результате удара или падения;

в) любым посторонним вмешательством в конструкцию изделия;

г) проникновением насекомых, попаданием жидкостей, пыли и других посторонних предметов внутрь изделия;

д) действием обстоятельств непреодолимой силы (несчастный случай, пожар, наводнение, неисправность электрической сети, удар молнии и др.);

е) серийный номер изделия не совпадает с номером, указанным в паспорте, или паспорт отсутствует.

Условия гарантии не предусматривают инструктаж, консультации, обучение покупателя, доставку, установку изделия, выезд специалиста для диагностики электрической сети и определения характера неисправности.

Владелец имеет право в течение гарантийного срока на замену устройства, если восстановление его по заключению сервисного центра невозможно.

С УСЛОВИЯМИ ГАРАНТИИ ОЗНАКОМЛЕН И СОГЛАСЕН.

Подпись покупателя: _____

В послегарантийный период эксплуатации устройства в целях повышения эксплуатационной надежности и обеспечения пожаробезопасности устройства рекомендуется проводить профилактическое техническое обслуживание изделия. Профилактические мероприятия рекомендуется проводить в специализированных мастерских или на предприятии изготовителе. Для проведения ТО свяжитесь со своим поставщиком.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

ПЗУ-12-120А. Серийный № _____, изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ У 31.1-2637701013-001:2007 предприятием-изготовителем и признан годным к эксплуатации.

Представитель ОТК: I _____ II _____

Дата выпуска: «_____»_____ 201___ г.

Адрес сервисного центра: г. Харьков, ул. Полтавский Шлях, 4.
Тел.(057) 717-10-25.

12. СВЕДЕНИЯ О ПРОДАЖЕ

Заполняет торговое предприятие

Дата продажи: «_____»_____ 201___ г.

Наименование предприятия: _____

Адрес: _____

Телефон: _____

М.П. Подпись:

_____

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
	Принятые сокращения и предостережения	–
1.	**Назначение и особенности устройства**	1
2.	**Комплект поставки**	1
3.	**Технические характеристики**	1
3.1.	Эксплуатационные параметры	1
3.2.	Электротехнические характеристики	2
4.	**Устройство и принцип работы**	2
5.	**Расположение органов управления и индикации**	2
6.	**Техника безопасности**	4
6.1.	Электробезопасность	4
6.2.	Пожаробезопасность	4
6.3.	Общие меры безопасности	4
7.	**Эксплуатация ПЗУ**	4
8.	**Описание функций и режимов работы ПЗУ**	5
8.1.	«ЗАРЯД»	5
8.1.1.	Основные режимы ЗУ	5
8.1.2.	Описание основных режимов ЗУ	5
8.1.3.	Дополнительные режимы ЗУ	7
8.1.4.	Описание дополнительных режимов работы ЗУ	8
8.1.5.	Подключение АКБ (для всех режимов функции «ЗУ»)	10
8.2.	«ПУСК»	10
8.3.	«БП»	11
9.	**Возможные неисправности и их устранение**	12
10.	**Гарантийные обязательства**	12
11.	**Свидетельство о приёмке**	13
12.	**Сведения о продаже**	13