

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Инкотекс»

_____ Ю.Б. Соколов

« _____ » _____ 2004 г.

Устройство зарядно питающее
Инструкция по настройке

2004 г.



Перв. применение	Справ. №
------------------	----------

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и принцип работы.....	3
2. Методика проверки на соответствие электрическим параметрам.....	5
3. Приложение 1 (схема эл. структурная).....	7
4. Приложение 2 (схема эл. принципиальная).....	8
5. Приложение 3 (схема стенда проверки).....	9
6. Лист регистрации изменений.....	10

Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Ини. № подл.			



АВЛГ 485.70.06 ИН					Лит. Лист Листов		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разработал	Фоменко		<i>Фом</i>	28.05.09	<div>Устройство зарядно питающее «Меркурий-010»</div> <div>Инструкция по настройке</div>		
Проверил	Орлов		<i>Ор</i>	28.05.09			
Т. Контр.							
Н. Контр.	Кузин		<i>Ку</i>	16.07.09			
Утвердил	Соколов						
						2	10

1. Назначение и принцип работы.

Устройство зарядно питающее «Меркурий-010» (далее М-010)

исполнение АВЛГ 485.70.00 предназначено для заряда свинцово-кислотных аккумуляторов с напряжением 6В, ёмкостью до 1.2 Ампер/часа, обеспечивает ток заряда 0,25А при ограничении выходного напряжения на уровне 7,4 В и формирует канал питания ККМ с выходным напряжением 8,6В, ток до 2,5А;

исполнение АВЛГ 485.70.00-01 предназначено для заряда литий ионных аккумуляторов с напряжением 7,4В ёмкостью до 1.8 Ампер/часа, обеспечивает ток заряда 0,35А при ограничении выходного напряжения на уровне 8,4В и

формирует канал питания ККМ с выходным напряжением 8,6В, ток до 2,5А;

исполнение АВЛГ 485.70.00-02 предназначено для формирования канала питания ККМ с выходным напряжением 8,6В, ток до 2,5А

Структурная схема устройства представлена рис.1 приложения 1, а принципиальная на рис.1 приложения 2.

Работа устройства осуществляется следующим образом:

1. Напряжение ~220В; 50Гц поступает на **фильтр сетевой [3]**, выполненный на элементах С1-С3, L1-L3, который предназначен для обеспечения электромагнитной совместимости адаптера по сети питания.
2. Проходя через сетевой фильтр, переменное напряжение сети подаётся на **выпрямитель входной [4]**, которым является мост диодный VD1 и сглаживающий конденсатор С4. На выходе выпрямителя формируется постоянное напряжение с уровнем 300В.
3. Постоянное напряжение, с входного выпрямителя поступает на вход **трансформатора импульсного [6]**, пройдя который обеспечивает запуск **схемы управления [5]**, выполненной на микросхеме DA1.
4. Запуск схемы управления происходит за счет энергии, накопленной в конденсаторе С9, которая поступает в него через элементы DA1. При достижении на конденсаторе С9 уровня напряжения равного 5,7В, в микросхеме DA1 срабатывает компаратор, включающий питание основной части этой микросхемы. Накопленной в конденсаторе С9 энергии, достаточно для начала функционирования микросхемы DA1, которая начинает производить коммутацию импульсного трансформатора.
5. За время открытого состояния DA1, происходит накопление энергии индуктивностью первичной обмотки трансформатора TV1. При выходе DA1 из проводящего состояния на всех обмотках трансформатора, за счет ЭДС самоиндукции, происходит смена полярности напряжения. Положительная полярность на выводах 11,12, выходных обмоток трансформатора TV1, открывает диод VD5 в **выпрямителе выходном [7]**, и через него выкачивает энергию, накопленную в трансформаторе, заряжая ей конденсатор С12 **фильтра выходного [8]**. Одновременно с VD5, открывается диод VD6, дополняя энергию в конденсатор в С9, обеспечивая микросхему DA1 постоянным питанием. Одновременно открывается диод VD4 в **выпрямителе схемы зарядки [9]**, и заряжает конденсатор С10.

Подп. и дата	
Инт. № дубл.	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата

АВЛГ 485.70.06 ИН



Лист

3

6. Управление стабилизацией выходного напряжения осуществляется через микросхему DA2, являющейся **гальванической развязкой сигнала обратной связи** [1]. Выход микросхемы DA2, управляет микросхемой DA1, изменяя длительность её проводящего состояния, организуя т.о. стабилизацию выходного напряжения методом широтно-импульсной модуляции. Осциллограмма напряжения на выходе импульсного трансформатора (точка измерения D) должна соответствовать эпюре представленной на рис.2, приложения 2. Управление входным светодиодом микросхемы DA2 осуществляется микросхемой DA4, открытое состояние которой определяется **датчиком напряжения** [2], выполненного на резисторах R5, R9, R10, R11, R12, R13 и настроенного на уровень срабатывания 8,5В. При изготовлении или ремонте устройства, в исходном состоянии, резисторы R10 и R13 не устанавливаются. Они используются для подрегулировки уровня выходного напряжения, которое д.б. в пределах 8,4В – 8,7В. В случае, если выходное напряжение отличается (не более чем на 0,3В) от указанных допустимых уровней, то его необходимо скорректировать установкой регулировочных резисторов. Установка резистора R10 повышает выходное напряжение на 0,15В, установка резистора R13 понижает выходное напряжение на 0,15В. Установка перемычек вместо этих резисторов соответственно корректирует выходное напряжение на 0,3В.
7. Микросхема DA1 содержит элементы защиты от превышения тока нагрузки и обрыва цепи обратной связи. Подробное описание по функционированию микросхемы DA1 типа PWR-TOP, описано в выпуске 3 «Перспективные изделия» стр.53...69, выпущенного ф. «Додека»1997г.
8. При включении устройства светодиод HL1 **индикатора режима работы** [13] засвечивается зеленым цветом.
9. В исполнениях устройства АВЛГ 485.70.00 и АВЛГ 485.70.00-01 присутствует схема для зарядки аккумуляторов, которая может находиться в режиме стабилизации тока и в режиме ожидания.
10. Схема зарядки работает следующим образом. С **выпрямителя схемы зарядки** [9] питающее напряжение через **датчик тока** [10], роль которого выполняют резисторы R2 и R3, поступает на **схему управления** [14], основным элементом которой является микросхема импульсного стабилизатора напряжения DA3. DA3 совместно с **преобразователем** [11], в состав которого входит индуктивность L4, при закрытом диоде VD9 DA3 исполняет роль стабилизатора напряжения с выходным уровнем 6В с **фильтром выходным** [12]. Это режим ожидания. Входящие в состав **датчика напряжения** [15] микросхема DA5 и делитель на резисторах R21, R22, R23, R24 совместно с согласующими транзисторами VT1 и VT2 определяют, на каком уровне выходного напряжения схемы зарядки, происходит переключение из режима ожидания в режим стабилизации тока и наоборот. При снижении напряжения на выходе схемы (на аккумуляторе) микросхема DA5 закрывается, на её 3 выводе появляется высокое напряжение, что приводит к открытию транзисторов VT1 и VT2, засветке красного светодиода сигнализирующего о заряде аккумулятора, срабатыванию цепи положительной обратной связи R20, VD10, снижению потенциала на 5 выводе DA5, и переходу DA3 в режим стабилизации тока, т.е. зарядке аккумулятора. По достижении необходимого напряжения на выходе (аккумуляторе), микросхема DA5 открывается, транзисторы VT1 и VT2 закрываются, и схема переходит в режим ожидания. При отключенном аккумуляторе время нахождения в режиме стабилизации тока в течение

Ини. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата

АВЛГ 485.70.06 ИН



Лист
4

0,1-0,5мс (это время заряда конденсатора С18), а время нахождения в режиме ожидания в течение 2-30мс. Поэтому кратковременное включение красного светодиода не видно. Осциллограмма напряжения на выходе канала заряда (точка измерения Е), должна соответствовать эпюре представленной на рис.3, приложения 2. Амплитуда "пилы" составляет 0,3В - для исполнения блока АВЛГ 485.70.00 и 0,8В - для исполнения АВЛГ 485.70.00-01. Выходное напряжение по постоянному току должно быть:

- 8,3В – 8,5В - для исполнения АВЛГ 485.70.00
- 6,9В – 7,2В - для исполнения АВЛГ 485.70.00-01.

Установка дополнительного резистора R24 увеличивает выходное напряжение:
номиналом 100 Ом - для исполнения АВЛГ 485.70.00 - на 0,1В
номиналом 620 Ом - для исполнения АВЛГ 485.70.00-01 - на 0,12В

Уровень ограничения тока должен быть в следующих пределах:

- 0,33А – 0,42А - для исполнения АВЛГ 485.70.00
- 0,25А – 0,33А - для исполнения АВЛГ 485.70.00-01.

11. При подключенном аккумуляторе процесс зарядки сопровождается засветкой красного светодиода. Окончание непрерывного свечения красного светодиода свидетельствует о том, что аккумулятор уже заряжен примерно на 80% - 90%. Окончательная зарядка аккумулятора сопровождается периодической сменой цвета свечения светодиода с красного на зеленый. Период переключения цвета может быть от долей секунды до нескольких минут. Если в процессе заряда аккумулятора красное свечение переходит не в зеленое, а в рыжее, то это, как правило, свидетельствует о большом внутреннем сопротивлении аккумулятора, т.е. о его неисправности (потере емкости).

2. Методика проверки на соответствие выходным параметрам.

Перед установкой блока устройства зарядно питающего АВЛГ485.70.00 в схему стенда, проверить правильность монтажа элементов и отсутствие замыканий между выводами элементов.

Для проверки устройства зарядно питающего на соответствие выходным параметрам, необходимо собрать стенд по схеме, представленной в приложении 3.

Проверка осуществляется в следующей последовательности:

- 1. Установить тумблеры SA1, SA4 в положение «Откл.»
Подать 220В; 50Гц на вход трансформатора TV1 и ЛАТРом TV2, установить по прибору PV1 значение 220В.
- 2. Установить тумблеры SA2 в положение «СИЛ».
Установить тумблеры SA3 в среднее положение.
Установить тумблер SA1 в положение «Вкл.». Показание прибора PV2 должно быть в пределах 8,4 – 8,7В. Включить тумблер SA3 в положение «Н СИЛ», выходное напряжение должно остаться в пределах 8,4 – 8,7В, значение тока, измеренного



Ини. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата	АВЛГ 485.70.06 ИН	Лист
						5

прибором РА2 должно быть в пределах 2,7- 3,0А. Показание прибора РА1 должно быть не более 0,2А.

2. Установить тумблер SA2 в положение «ЗАР». Показание прибора PV2 должно быть:
- для исполнения АВЛГ 485.70.00 - 8,3 – 8,5В
 - для исполнения АВЛГ 485.70.00-01 - 6,9 – 7,2В
 - для исполнения АВЛГ 485.70.00-02 - не контролируется

Проконтролировать осциллографом Р1 осциллограмму в точке [Е] на соответствие и эпюре рис.3 приложения 2. Полный размах амплитуды должен быть:

- для исполнения АВЛГ 485.70.00 - 0,25 -0,35В
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-01 - 0,7 – 0,9В
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-02 - не контролируется

Установить тумблер SA3 в положение «Н ЗАР». Показание прибора PV2 должно быть в пределах:

- для исполнения АВЛГ 485.70.00 - 0,33 - 0,42А
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-01 - 0,25 - 0,33А
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-02 - не контролируется

Включить тумблер SA4. Показание прибора PV2 должно остаться в пределах:

- для исполнения АВЛГ 485.70.00 - 0,33 - 0,42А
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-01 - 0,25 - 0,33А
- для исполнения АВЛГ 485.70.00-02 - не контролируется

4. Установить ЛАТРом TV2 напряжение на входе устройства напряжение 187В, контролируя показания прибором PV1. Выполнить проверку на соответствие п.2 и п.3.

5. Установить ЛАТРом TV2 напряжение на входе устройства напряжение 242В, контролируя показания прибором PV1. Выполнить проверку на соответствие п.2 и п.3.

При выполнении п.2...п.5, блок АВЛГ485.70.00 считается годным.

При отсутствии работоспособности или отличии от выходных параметров, произвести проверку рабочих режимов схемы по значениям, указанным на схеме в приложении 2.



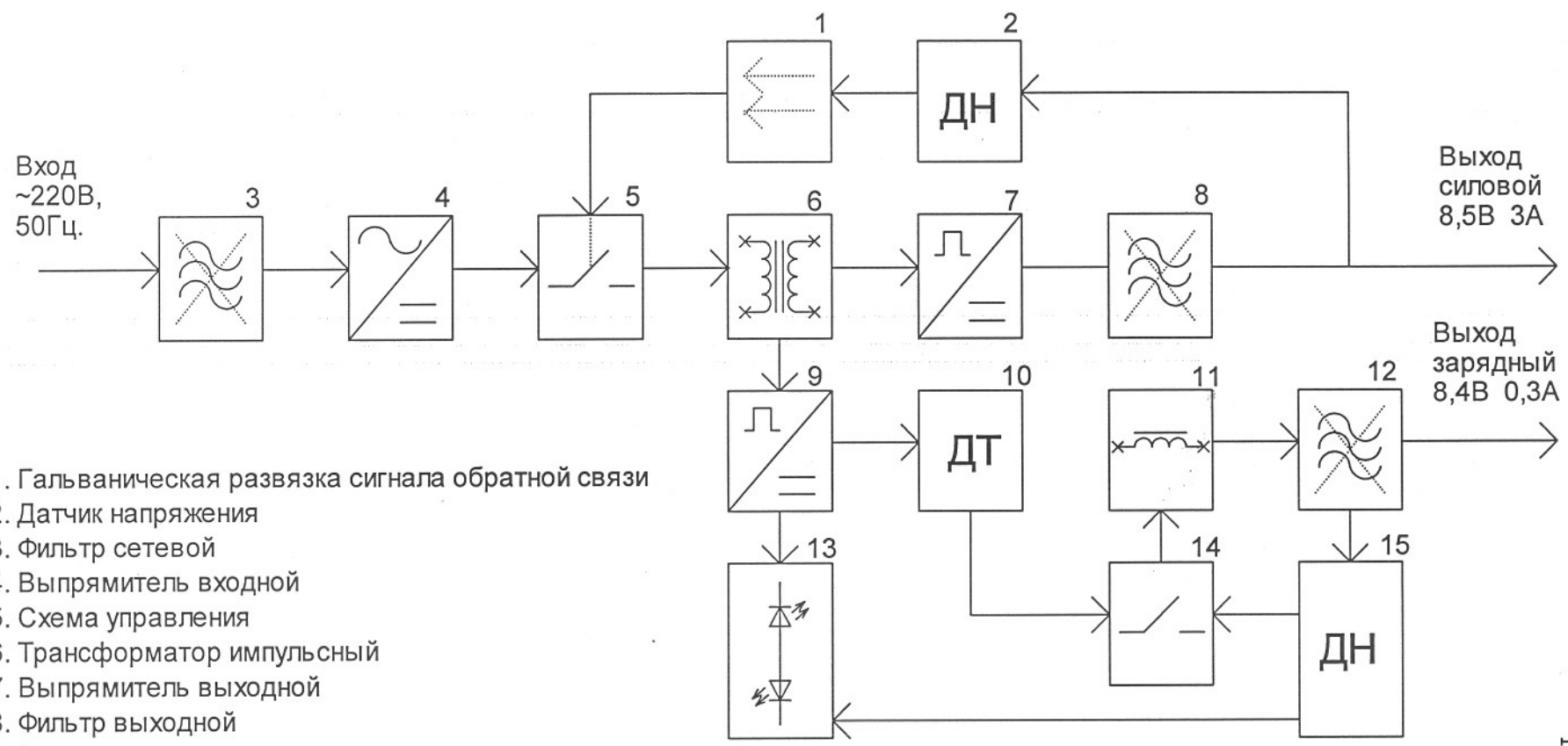
Ини. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	Но. док	Подп.	Дата	АВЛГ 485.70.06 ИН	Лист
						6

Ини. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	
Лист	
№ док	
Подп.	
Дата	

АВЛГ 485.70.06 ИН	Лист
	7

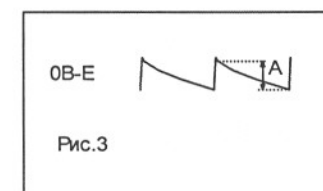
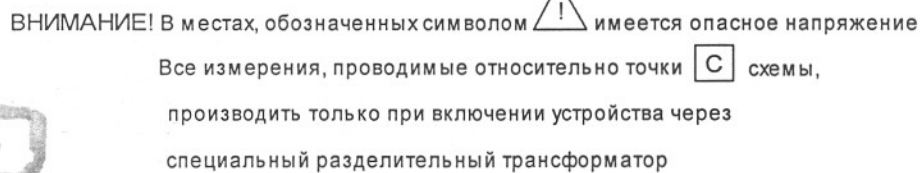


1. Гальваническая развязка сигнала обратной связи
2. Датчик напряжения
3. Фильтр сетевой
4. Выпрямитель входной
5. Схема управления
6. Трансформатор импульсный
7. Выпрямитель выходной
8. Фильтр выходной
9. Выпрямитель схемы зарядки
10. Датчик тока
11. Преобразователь
12. Фильтр выходной
13. Индикатор режима работы
14. Схема управления
15. Датчик напряжения

Рис1.

Схема электрическая структурная.

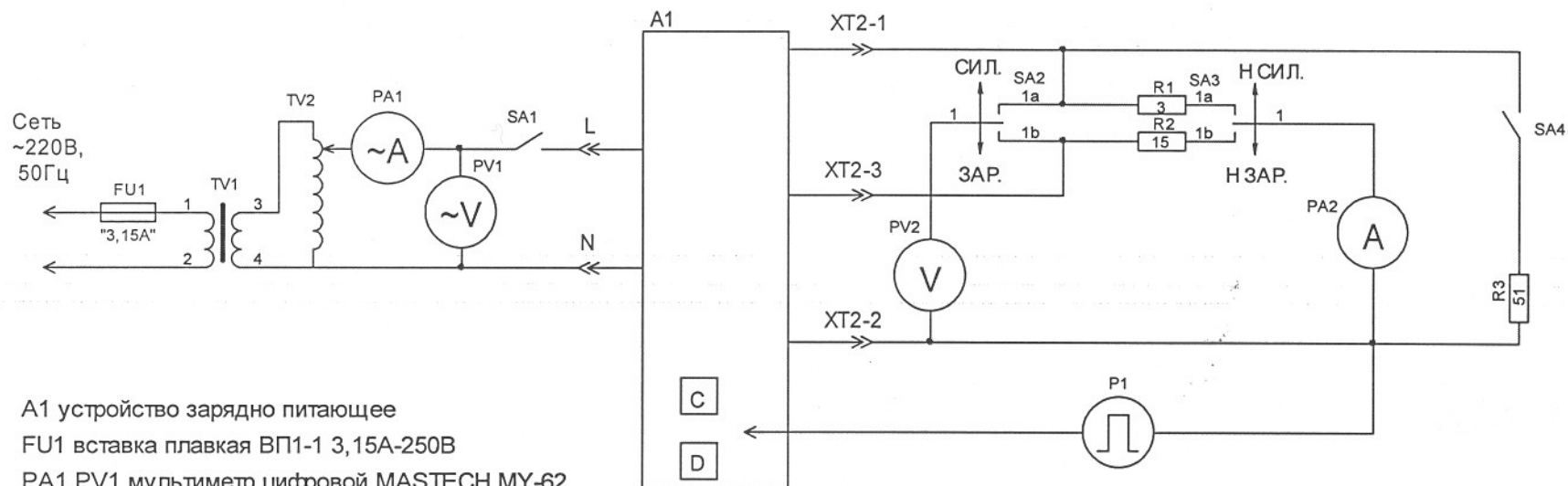




Ини. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	
Лист	
№ док	
Подп.	
Дата	

АВЛГ 485.70.06 ИН	Лист
9	



А1 устройство зарядно питающее
 FU1 вставка плавкая ВП1-1 3,15А-250В
 PA1,PV1 мультиметр цифровой MASTECH MY-62
 PA2,PV2 мультиметр цифровой MASTECH MY-62
 P1 осциллограф универсальный
 R1 резистор ПЭВ-25Вт-3,0 Ом -5%
 R2 резистор С2-33 - 15 Ом 2Вт -5%
 R3 резистор С2-33 - 51 Ом 1Вт -5%
 SA1, SA4 тумблер В100Г
 SA2,SA3 тумблер RA32
 TV1 трансформатор разделительный 200Вт
 TV2 ЛАТР РНО-25-2
 XT2 розетка MDP03J

Схема стенда для проверки устройства зарядно питающего

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Ини. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата

АВЛГ 485.70.06 ИИ

Лист

10