



МикроКОР

www.microkor.biz

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "МикроКОР"

Головенко В.Б.

"__" _____ 1998 г.

**Программируемый блок управления для опытного образца системы
управления автомата сборки фильтров очистки воздуха (ФОВ)**

Руководство по эксплуатации

г.Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. Технические характеристики	4
1.2. Описание работы блока	6
1.3. Описание и работа составных частей блока	7
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1. Эксплуатационные ограничения	9
2.2. Подготовка устройства к использованию	9
2.3. Задание параметров	9
2.4. Работа в режиме ручного управления	10
2.5. Работа в автоматическом режиме	10
2.6. Работа после срабатывания защит	11
2.7. Перечень неисправностей и рекомендации по их устранению	12
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	14
Приложения:	
1. Рабочий цикл блока управления автоматом сборки ФОВ.	15
2. Таблицы входов - выходов блока управления автоматом сборки ФОВ	16
3. Чертеж размещения органов управления на лицевой панели блока	
4. Схема электрическая подключений	20
5. Габаритный чертеж	22

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для использования в качестве руководящего материала при изучении **программируемого блока управления для опытного образца системы управления автомата сборки ФОВ** (в дальнейшем "блока") и содержит сведения о технических данных, принципе работы и устройстве блока, излагает основные правила, которыми должен руководствоваться обслуживающий персонал при эксплуатации, монтаже, транспортировании и хранении блока.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Технические характеристики

Программируемый блок управления для опытного образца системы управления автомата сборки ФОВ предназначен для реализации алгоритма работы системы управления автомата сборки ФОВ в автоматическом и ручном режимах.

Блок управления обеспечивает возможность контроля и индикации прохождения технологического цикла с выводом соответствующих сообщений на светодиодную панель, а также индикацию временных параметров работы системы на цифровом ЖКИ:

- полное время работы системы;
- время работы в автоматическом режиме;
- время цикла;
- количество фильтров;
- номер ФЭР.

Блок управления обеспечивает обработку следующих входных сигналов от датчиков и конечных выключателей системы:

- сигнал от реверсивного датчика частоты вращения (4000 об\мин);
- сигналы от конечных выключателей - 16 шт. (12В);
- сигналы от аварийных датчиков - 2 шт.,
- сигнал об аварийном прерывании работы системы.

Блок управления обеспечивает управление внешними устройствами:

- сигналы на включение резонансной частоты генераторов (2 шт.) 24В, 0,2 А,
- сигнал на подключение магнитострикторов (4 шт.) 220 В, 0,5 А (пускатели типа ПМЕ-111),
- сигнал на подключение анодного напряжения генератора (с задержкой 0,2с после подключения нагрузки) и отключение анодного напряжения генератора до отключения нагрузки 220В, 0,5 А;
- сигнал управления регулятором тока электродвигателя 100 Вт, 24 В, 0...4 А;
- сигнал инверсии направления вращения электродвигателем 24 В, 1 А;
- сигналы на управление пневмоклапанами (10 шт.) 24 В, 1 А;
- сигнал на управление электродвигателем 24В, 100 Вт, 0...5 А;
- включение звукового сигнала 24 В, 1 А.

1.1.1. Питание блока осуществляется от источника питания напряжением $15\text{В} \pm 10\%$.

Максимальная мощность, потребляемая блоком - не более 5 Вт без учета исполнительных механизмов.

Сопротивление изоляции блока относительно корпуса не менее 1 МОм.

Питание блока управления осуществляется от блока питания автомата ФОВ, состоящего из двух независимых частей: собственно блока питания и блока силовых реле.

Блок питания предназначен для преобразования напряжения сети $380\text{В } 50\text{Гц} \setminus 3$ фазн. в напряжения:

1. $24\text{В} \pm 20\%$ с суммарной нагрузкой $0...4\text{А}$ для питания 14 пневмоклапанов (одновременно может быть включено не более 7 пневмоклапанов) и 6 реле управления контакторами;
2. $24\text{В} \pm 15\%$ с суммарной нагрузкой $0...4\text{А}$ для питания электродвигателя;
3. $15\text{В} \pm 10\%$ с суммарной нагрузкой 1А для питания блока управления и датчиков.

Блок силовых реле состоит из шести реле, предназначенных для согласования управляющих сигналов от блока управления $24\text{В } 0,5\text{ А}$ постоянного тока с управляющими сигналами контакторов напряжением $220\text{В } 0,5\text{ А}$ переменного тока.

1.1.2. По стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам блоки соответствуют требованиям, предъявляемым к общепромышленным устройствам.

Блоки обеспечивает работу с заданными характеристиками при следующих видах внешних воздействий:

- температура окружающего воздуха, град.С $0... + 40$,
 - относительная влажность до 98% при температуре $+25$ град.С,
- атмосферное давление $600...800$ мм рт.ст.

1.1.3. Конструктивно блок помещен в стальной корпус фирмы Schroff (Германия). Защищенность исполнения IP44.

Габариты корпуса: $350 \times 216 \times 95$ мм.

Подвод кабелей осуществляется через разъемы типа ШР.

Конструкция обеспечивает возможность установки и крепления блока к плоскости любой ориентации на шасси автомата сборки ФОВ.

Компоновка органов управления на блоке управления обеспечивает удобство работы оператора. Органы управления легко доступны, а отображаемая информация четко различима и обеспечивает однозначность восприятия.

Вид лицевой панели блока управления представлен в Приложении 3.

Конструкция блока обеспечивает безопасность при выполнении работ при полном отключении питания:

- чистку, обтирку и замену составных частей блока;
- измерение сопротивления изоляции;
- монтаж и демонтаж блока.


Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока, а также его масса указаны в габаритном чертеже (Приложение 4).

Панель управления блока содержит:

- ❖ тумблер включения питания;
- ❖ тумблер переключения с ручного режима работы на автоматический;
- ❖ кнопку ПУСК в автоматическом режиме \ включение сварки 1 в ручном режиме;

ПУСК/ 

- ❖ кнопку СТОП в автоматическом режиме \ включение сварки 2 в ручном режиме;

С Т О П/ 

- ❖ кнопку отключения ЗВУКА в автоматическом режиме \ включение сварки 3 в ручном режиме;

З В У К/ 

- ❖ кнопку СБРОС в автоматическом режиме \ включение сварки 4 в ручном режиме;

С Б Р О С/ 

- ❖ кнопки ручного управления исполнительными механизмами автомата;

 кнопка перемещения каретки влево;

 кнопка перемещения каретки вправо;

 кнопка перемещения магнитоэлектрика 1 вверх;

 кнопка перемещения магнитоэлектрика 1 вниз;

 кнопка перемещения магнитоэлектрика 2 вверх;

 кнопка перемещения магнитоэлектрика 2 вниз;

  кнопка перемещения магнитоэлектриков 3 и 4 внутрь;

  кнопка перемещения магнитоэлектриков 3 и 4 наружу;

 кнопка перемещения левого пневмоцилиндра вверх ;

 кнопка перемещения левого пневмоцилиндра вниз;

 кнопка перемещения правого пневмоцилиндра вверх ;

 кнопка перемещения правого пневмоцилиндра вниз;

- ❖ светодиоды исполнительной сигнализации о срабатывании конечных выключателей исполнительных механизмов:

**КАРЕТКА СЛЕВА,
КАРЕТКА СПРАВА,
МАГНИТОСТРИКТОР 1 ВНИЗУ,
МАГНИТОСТРИКТОР 1 ВВЕРХУ,
МАГНИТОСТРИКТОР 2 ВНИЗУ,
МАГНИТОСТРИКТОР 2 ВВЕРХУ,
МАГНИТОСТРИКТОР 3,4 ИСХ.,
МАГНИТОСТРИКТОР 3,4 ПРИЖИМ,
ПНЕВМОЦИЛИНДР ЗАГР. ЛЕВ ВЕРХ.,
ПНЕВМОЦИЛИНДР ЗАГР. ПРАВ НИЗ,
ПНЕВМОЦИЛИНДР ЗАГР. ЛЕВ НИЗ.,
ПНЕВМОЦИЛИНДР ЗАГР. ПРАВ ВЕРХ,
СВАРКА 1,
СВАРКА 2,
СВАРКА 3,
СВАРКА 4,**

- ❖ светодиоды расшифровывающей аварийной индикации:

**НЕТ ВОДЫ
НЕТ ВОЗДУХА**

- ❖ табло цифровой индикации, обеспечивающее:

- непрерывную индикацию:
 - времени работы блока за период от включения до выключения (час и мин),
 - количество полуциклов работы за период от включения до выключения,
 - времени работы блока в автоматическом режиме (час и мин),
- индикацию по вызову (при работе в автоматическом режиме):
 - времени работы блока (час, мин и сек),
 - времени работы блока в автоматическом режиме (час, мин и сек),
 - время цикла (сек,0),
 - количество фильтров,
 - номер ФЭРа .

1.1.4. Блок обеспечивает непрерывную работу в течение 16 часов при условии правильного монтажа, выполнения требований руководства по эксплуатации и соблюдения условий хранения.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

1.2. Описание работы блока

Принцип работы блока состоит в контроле и логической обработке состояния входов (датчиков и конечных выключателей) автомата сборки ФОВ, а также команд, поступающих от органов управления, расположенных на лицевой панели блока для выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы автомата в соответствии с заданным алгоритмом.

Функциональная схема блока представлена на рис. 1.

Циклограмма работы блока приведена в Приложении 1.

Блок может функционировать в двух режимах:

- ◆ режим автоматического управления;
- ◆ режим ручного управления;

Выбор режима работы осуществляется тумблером на лицевой панели блока.

Быстродействие блока управления обеспечивает заданную производительность системы при обеспечении требуемой точности параметров работы.

Предусмотрена возможность внесения переменных параметров цикла в память блока с ПЭВМ в диалоговом режиме. Минимальная конфигурация ПЭВМ предусматривает наличие ОЗУ емкостью не менее 16 Мбайт, наличие двух СОМ портов и наличие среды Windows 95.

Оператору при настройке системы доступно изменение следующих параметров:

- V_{\max} ;
- U прижима;
- T разгона каретки;
- T равномерного движения каретки.

В режиме автоматического управления (тумблер в положении АВТ) блок осуществляет автоматическое управление автоматам сборки ФОВ в соответствии с циклограммой работы, а также непрерывный контроль параметров работы для осуществления срабатывания защит и остановки автомата. Блок управления обеспечивает аварийный останов системы с выводом расшифровывающего сигнала о характере аварии на лицевую панель.

Задержка на прерывание технологического цикла при наличии неисправности $-0...2с$.

В режиме ручного управления (тумблер в положении РУЧН) блок осуществляет переход на ручное управление пуском и остановом всех исполнительных механизмов автомата от кнопок управления на лицевой панели блока.

Осуществляется контроль параметров и защита автомата.

Режим используется при проведении настроек автомата и регламентных работ. При работе в ручном режиме блок управления обеспечивает проведение проверки и настройки системы с обеспечением необходимых блокировок:

- запрет работы в автоматическом и ручном режимах при отсутствии давления сжатого воздуха в системе и охлаждающей воды;
- блокировку одновременного нажатия двух кнопок, управляющих одним и тем же механизмом.

1.3. Описание и работа составных частей блока

Конструктивно электронная часть блока управления состоит из модуля сопряжения с объектом и процессорной платы, размещенной на нем.

Модуль сопряжения с объектом обеспечивает ввод и вывод сигналов: панели управления блока (светодиодов, кнопок и тумблеров, жидкокристаллического экрана); дискретных входов и выходов от объекта и сигналов от электродвигателя.

Функционирование блока осуществляется под управлением процессорной платы, состоящей из RISC-микроконтроллер AT90S8515 фирмы ATMEL (США). Микроконтроллер обеспечивает выполнение общего алгоритма функционирования. Написание программы на языке псевдорелейной логики позволяет оперативно менять алгоритм управления и его настройки.

Модуль сопряжения с объектом состоит из следующих узлов:

узел дискретных входов, обеспечивающий прием и обработку сигналов от 24 дискретных датчиков.

узел дискретных выходов, формирующий 24 управляющих дискретных сигналов 24В до 0,5А на исполнительные.

узел светодиодной индикации и цифрового табло выполнен на отдельном вспомогательном микроконтроллере и обеспечивает отображение режима работы и значений контролируемых параметров.

узел клавиатуры и задатчиков режима работы служит для задания режимов работы.

Модуль питания преобразует постоянное напряжение 24В (или 12В) от аккумуляторной батареи или переменное напряжение 220В в необходимые для функционирования блока напряжения.

Функциональная схема блока управления

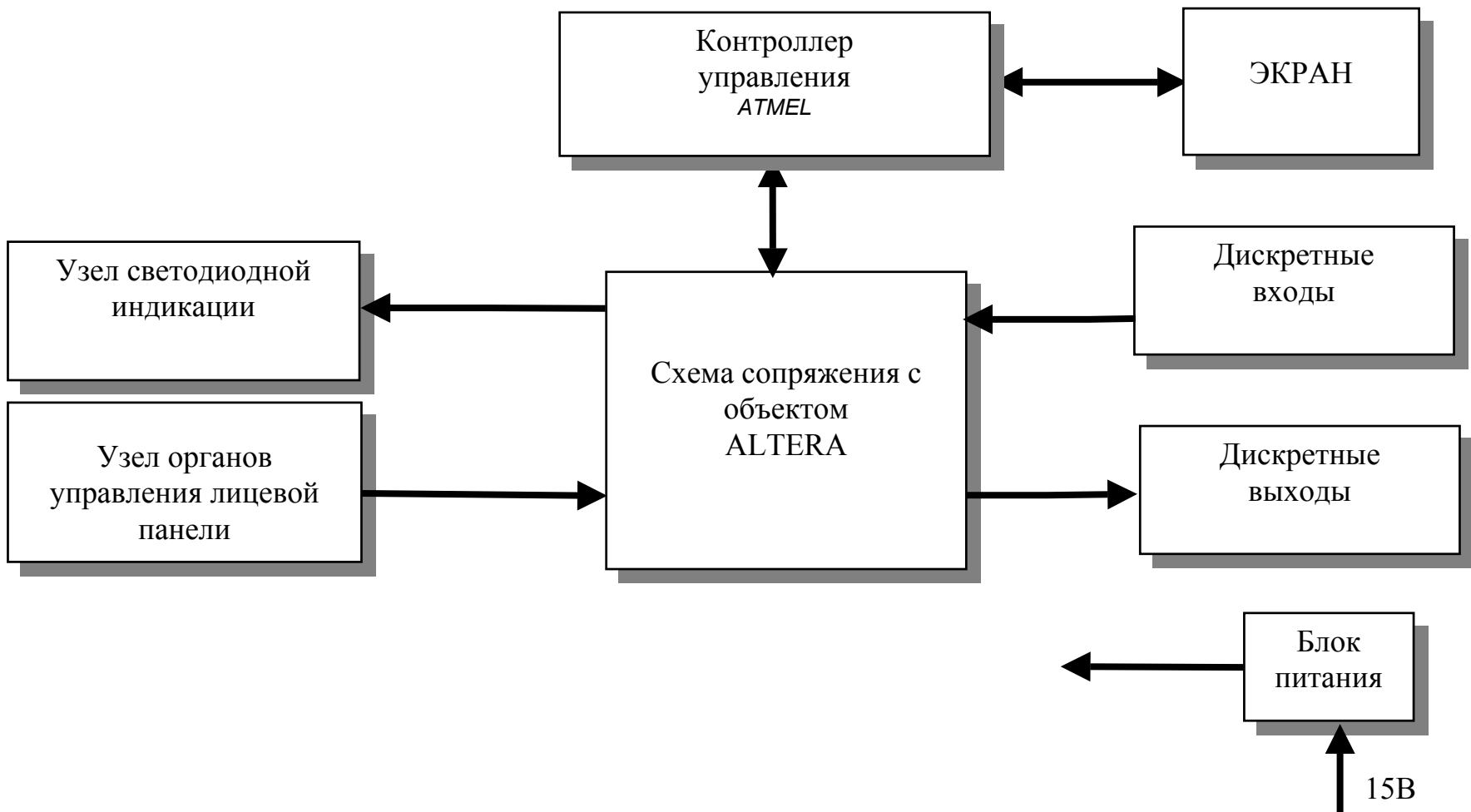


Рис.1

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

К эксплуатации блока может быть допущен только специально подготовленный обслуживающий персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Обслуживающий персонал в период подготовки должен приобрести практические навыки работы с блоком.

Блок должен обслуживаться в соответствии с требованиями общих мер безопасности.

Чистку и обтирку блока, замену модулей следует производить только при выключенном напряжении питания.

2.2. Подготовка блока к использованию

Подключение блока необходимо производить в соответствии со схемой подключений (Приложение 4).

Подготовка блока к работе должна производиться одновременно с подготовкой к работе автомата сборки ФОВ.

Перед подачей питания (до включения тумблера ПИТ.) выполните следующее:

- произведите внешний осмотр блока и убедитесь в отсутствии механических повреждений, пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверьте надежность присоединения кабелей к разъемам;
- проверьте исправность крышки блока, блок должен быть надежно закрыт.

Сопротивление изоляции блока относительно корпуса должно быть не менее 1,0 МОм.

При обнаружении пониженного сопротивления изоляции отсоедините внешние цепи и снова произведите замер.

Если сопротивление изоляции блока удовлетворяет норме, следует отыскать неисправность во внешнем монтаже.

2.3. Работа в режиме ручного управления

При включении питания на лицевой панели блока управления загораются светодиоды, соответствующие действительному положению конечных выключателей автомата сборки ФОВ. Одновременно включается счетчик рабочего времени автомата с отображением значения времени работы на ЖКИ. Для перехода в ручной режим работы тумблер АВТ \ РУЧН необходимо установить в положении РУЧН.

Автомат может находиться в любом из двух исходных положений, в соответствии с полуциклом, с которого начнется работа:

1 полуцикл:

горят зеленые светодиоды

КАРЕТКА СЛЕВА,
МАГН. 1 ВНИЗУ,
МАГН. 2 ВНИЗУ,
МАГН. 3,4 ИСХ.,
ПЦ ЗАГР. ЛЕВ ВЕРХ,
ПЦ ЗАГР. ПРАВ НИЗ,

2 полуцикл:

горят зеленые светодиоды

КАРЕТКА СПРАВА,
МАГН. 1 ВНИЗУ,
МАГН. 2 ВНИЗУ,
МАГН. 3,4 ИСХ.,
ПЦ ЗАГР. ЛЕВ НИЗ.,
ПЦ ЗАГР. ПРАВ ВЕРХ,

В случае несоответствия положения механизмов автомата одному из исходных состояний (горит соответствующий светодиод красного цвета) оператор, нажимая на соответствующие кнопки на лицевой панели блока управления, должен установить механизмы автомата в положение, соответствующее одному из исходных состояний любого полуцикла, контролируя их положение по загоранию зеленых светодиодов.

Сварка в ручном режиме работы блокируется сигналами НЕТ ВОДЫ и НЕТ ВОЗДУХА (горят соответствующие светодиоды красного цвета), включена аварийная звуковая сигнализация, отключение которой производится нажатием на кнопку ЗВУК (предварительно необходимо перевести блок в автоматический режим работы). После ликвидации аварийной ситуации и нажатия на кнопку СБРОС красные светодиоды гаснут, блокировка снимается. Для продолжения автоматической работы необходимо перейти в режим АВТОМАТ.

Управление электродвигателем в ручном режиме осуществляется от кнопок $КАР \rightarrow$, $КАР \leftarrow$, при этом обеспечивается подача напряжения величиной, равной $0,25 U_{ном}$.

При замыкании соответствующего концевого выключателя каретки подается напряжение, равное величине $U_{прижима}$.

В ручном режиме управления сваркой сигнал на сварку подается все время, пока оператор удерживает соответствующую кнопку. При этом горит соответствующий зеленый светодиод. При отпускании кнопки сварка прекращается, светодиод гаснет. Задержка подачи анодного напряжения составляет $0,3с$ после подключения нагрузки.

В ручном режиме заблокировано одновременное нажатие двух кнопок, управляющих одним и тем же механизмом.

Блок управления должен обеспечивать аварийный останов системы от кнопки **АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ**.

При срабатывании защиты по воде и воздуху в период прохождения технологических операций загорается соответствующий красный светодиод, включается звуковой сигнал , механизмы консервируются в том положении, в котором находились.

2.4. Работа блока управления в автоматическом режиме

При включении питания на лицевой панели блока управления загораются светодиоды зеленого цвета, соответствующие положению конечных выключателей автомата сборки ФОВ.

1 полуцикл:

горят зеленые светодиоды КАРЕТКА СЛЕВА,
МАГН. 1 ВНИЗУ,
МАГН. 2 ВНИЗУ,
МАГН. 3,4 ИСХ.,
ПЦ ЗАГР. ЛЕВ ВЕРХ,
ПЦ ЗАГР. ПРАВ НИЗ.,

2 полуцикл:

горят зеленые светодиоды КАРЕТКА СПРАВА,
МАГН. 1 ВНИЗУ,
МАГН. 2 ВНИЗУ,
МАГН. 3,4 ИСХ.,
ПЦ ЗАГР. ЛЕВ НИЗ.,
ПЦ ЗАГР. ПРАВ ВЕРХ,

Одновременно включается счетчик рабочего времени автомата с отображением значения времени работы на ЖКИ.

Для перехода в автоматический режим работы тумблер АВТ \ РУЧН необходимо установить в положение АВТ.

В случае несоответствия положения механизмов автомата одному из исходных состояний на лицевой панели загораются соответствующие светодиоды красного цвета, работа в автоматическом режиме будет заблокирована.

Для устранения нештатной ситуации оператор должен перейти в ручной режим работы и, нажимая на соответствующие кнопки на лицевой панели блока управления, установить механизмы автомата в положение, соответствующее одному из исходных состояний любого полуцикла, контролируя их положение по загоранию зеленых светодиодов.

Автоматический режим работы блокируется сигналами НЕТ ВОДЫ и НЕТ ВОЗДУХА (горят соответствующие светодиоды красного цвета), включена аварийная звуковая сигнализация, отключение которой производится нажатием на кнопку ЗВУК. После ликвидации аварийной ситуации и нажатия на кнопку СБРОС красные светодиоды гаснут, блокировка снимается.

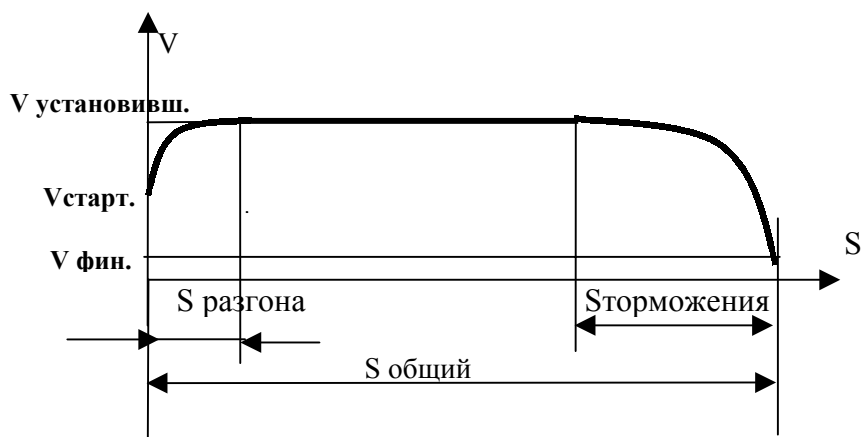
После приведения автомата в исходное состояние и включения тумблера АВТ \ РУЧН в положении АВТ можно нажать кнопку ПУСК для начала первого цикла работы.

Одновременно включается счетчик рабочего времени в автоматическом режиме и счетчик циклов с отображением значений времени и количества циклов на ЖКИ.

Работа в автоматическом режиме контролируется по загоранию зеленых светодиодов одновременно с изменением положений конечных выключателей в соответствии с циклограммой.

Кнопка СТОП позволяет остановить работу автомата.

Управление электродвигателем в автоматическом режиме осуществляется в соответствии с диаграммой.



Скорость разгона и торможения с соответствующим темпом изменения напряжения двигателя задается программно таким образом, чтобы обеспечить оптимальную скорость выхода двигателя в номинальный режим и одновременно устранить опасность удара каретки об упор.

Оператору при настройке системы доступно изменение следующих параметров (запись в соответствующие регистры необходимых значений).

S разг.	S общ.	S торм.	N оконч. прижима	V фин.	V старт.	V устано- вивш.	K _p × 1000	K _i × 1000	K _d × 1000
Регистры памяти блока управления									
R4	R5	R6	R7	R9	R10	R11	R12	R13	R14

- S разг. – путь разгона;
- S общ. – общий путь движения;
- S торм. – путь торможения.

В регистры R4... R6 могут быть занесены числа от 0 до 32767;

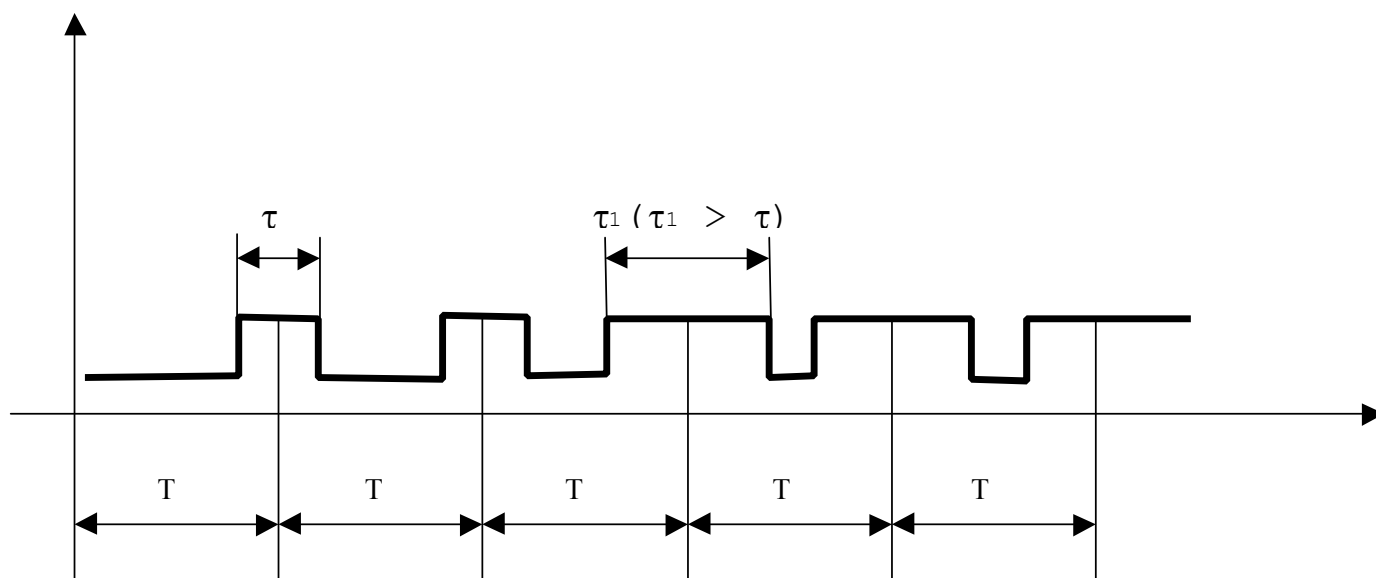
- N оконч. приж. – параметр ШИМ после окончания движения (сила прижима) - в регистр R7 может быть занесено число от 0 до 127;

N - параметр ШИМ:

$$N = \tau / T \times 127$$

здесь T - период ШИМ (постоянный промежуток времени между “центрами” импульсов) ; τ - длительность импульсов

(Если $N < 0$, импульсы меняют полярность на отрицательную.)



- $V_{фин.}$ - значение скорости конце движения;
- $V_{старт.}$ - значение скорости начале движения;
- $V_{установивш.}$ - значение скорости на участке равномерного движения.

Измерение скорости производится в импульсах, приходящих от датчика перемещения за 4,4 мс.
В регистры R9 ... R11 могут быть занесены числа от 0 до 127;

- K_p – коэффициент при пропорциональном члене ПИД
- K_i – коэффициент при интегральном члене ПИД
- K_d – коэффициент при дифференциальном члене ПИД

закон ПИД выражается формулой:

$$N(t) = K_p \cdot \varepsilon(t) + K_i \cdot \int_0^t \varepsilon(t') dt' + K_d \frac{d\varepsilon(t)}{dt}$$

$\varepsilon = V_{зад.} - V_{изм.}$

В регистры R12... R14 могут быть занесены числа от -32767 до + 32767, соответствующие значениям коэффициентов, умноженным на 1000;

2.5. Работа после срабатывания защит

В случае сбоя в работе автомата и неисполнения команды на перемещение исполнительного механизма в соответствии с программой (задержка на исполнение составляет 0...2с) загорается соответствующий красный светодиод, включается звуковая сигнализация, отключаются счетчик рабочего времени в автоматическом режиме и счетчик циклов, работа в автоматическом режиме прерывается.

Для устранения нештатной ситуации оператор должен перейти в ручной режим работы и, нажимая на соответствующие кнопки на лицевой панели блока управления, установить механизмы автомата в положение, соответствующее одному из исходных состояний любого полуцикла, контролируя их положение по загоранию зеленых светодиодов.

2.6. Перечень неисправностей и рекомендации

по их устранению

Построение блока практически обеспечивает возможность надежного функционирования при непрерывной работе агрегата.

При возникновении нештатных ситуаций прежде всего необходимо проверить надежность кабельных соединений и исправность блока питания.

Примерный перечень возможных неисправностей блока приведен в табл.2.

Таблица 2

Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении блока не горит индикация на лицевой панели.	Нет напряжения 24 В Неисправен предохранитель F1	Проверить наличие напряжения на входе в блок (разъем X4) Заменить предохранитель F1
2. Произошел сбой в алгоритме работы блока.	Некорректная работа программы управления	Перезагрузить программу управления

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Блок должен обслуживаться по регламенту обслуживания автомата сборки ФОВ до и после рабочего периода.

При проведении осмотра:

- убедитесь в отсутствии механических повреждений наружных частей блока;
- удалите с наружных частей блока пыль, масло, влагу и посторонние предметы;
- убедитесь в надежности присоединения кабелей;
- убедитесь в полном закрытии крышки блока;
- проверьте исправность блока в соответствии с п.2.2.

Все проверки и работы по техническому обслуживанию производить при отключенном питании и при неработающем автомате сборки ФОВ.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При необходимости хранения аппаратуры на складе она должна храниться в таре до момента потребности в ней.

Хранение аппаратуры осуществляется в закрытом помещении при температуре + 50 град.С (верхнее значение), 0 град.С (нижнее значение) с дополнительной упаковкой в таре изготовителя автомата сборки ФОВ;

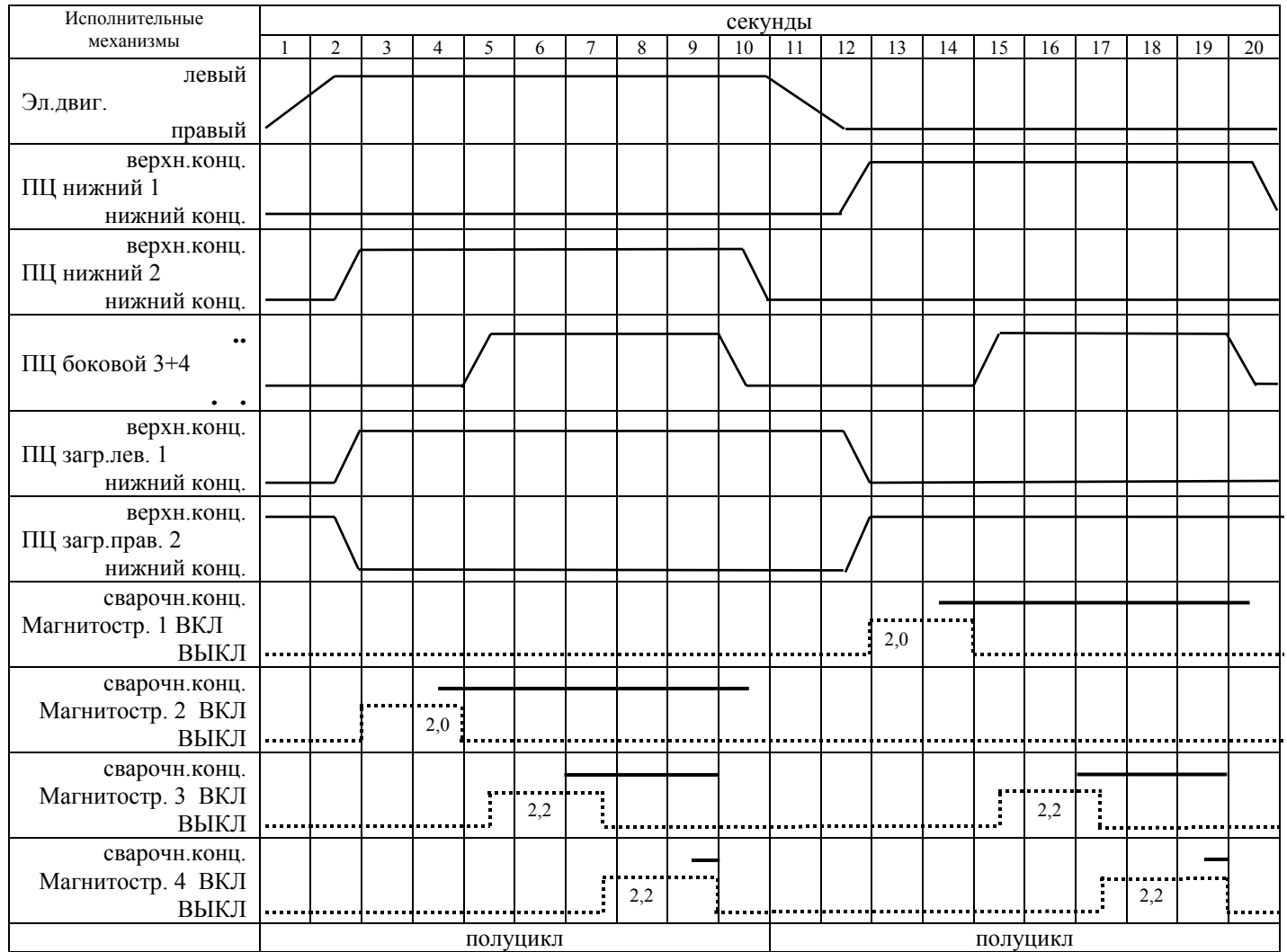
При необходимости хранения исправной, но бездействующей аппаратуры до 3-х месяцев, последняя периодически осматривается.

Транспортирование законсервированной и упакованной аппаратуры производится методом самовывоза и допускается любым видом транспорта.

Ответственность за сохранность аппаратуры при транспортировании и хранении несет потребитель.

Приложение 1.

Рабочий цикл системы управления автоматом сборки ФОВ.



Таблицы входов - выходов блока управления автоматом сборки ФОВ

Таблица входов

Номер	Наименование	Характеристика	Примечание
1	ПЦН 1 - верхний упор	+5В (12В)	
2	ПЦН 1 - нижний упор	+5В (12В)	
3	ПЦН 2 - верхний упор	+5В (12В)	
4	ПЦН 2 - нижний упор	+5В (12В)	
5	ПЦБ - упоры ".."	+5В (12В)	
6	ПЦБ - упоры ". ."	+5В (12В)	
7	ПЦЛ1 - верхний упор	+5В (12В)	
8	ПЦЛ1 - нижний упор	+5В (12В)	
9	ПЦП2 - верхний упор	+5В (12В)	
10	ПЦП2 - нижний упор	+5В (12В)	
11	ЭД- левый	+5В (12В)	
12	ЭД- правый	+5В (12В)	
13	Сварка 1	+5В (12В)	
14	Сварка 2	+5В (12В)	
15	Сварка 3	+5В (12В)	
16	Сварка 4	+5В (12В)	
17	Нет воды	+5В (12В)	
18	Нет сжатого воздуха	+5В (12В)	
19	Аварийный останов	+24В(12В)	
20...22	Резерв	+5В (12В)	
23	Датчик частоты вращения F1	+5В (12В)	
24	Датчик частоты вращения F2	+5В (12В)	
25	Тумблер АВТ\РУЧН	+5В	
26	ПУСК \ СВАРКА 1	+5В	
27	СТОП \ СВАРКА 2	+5В	
28	ЗВУК \ СВАРКА 3	+5В	
29	СБРОС \ СВАРКА 4	+5В	
30	КАР.←	+5В	
31	КАР.→	+5В	
32	3 → 4 ←	+5В	
33	3 ← 4 →	+5В	
34	1 ↑	+5В	
35	1 ↓	+5В	
36	2 ↑	+5В	
37	2 ↓	+5В	
38	ЗАГР. Л. ↑	+5В	
39	ЗАГР. Л. ↓	+5В	
40	ЗАГР. П. ↑	+5В	
41	ЗАГР. П. ↓	+5В	
42...44	Резерв	+5В	

Таблица выходов

Номер	Наименование	Характеристика	Примечание
1	Резонансная частота Г1-1\2	12В, 0,2А	РЭС-10
2	Резонансная частота Г2-1\2	12В, 0,2А	"
3	ПЦН 1 - вверх	24В, 1А	
4	ПЦН 1 - вниз	24В, 1А	
5	ПЦН 2 - вверх	24В, 1А	
6	ПЦН 2 - вниз	24В, 1А	
7	ПЦБ - 3 → 4 ←	24В, 1А	
8	ПЦБ - 3 ← 4 →	24В, 1А	
9	ПЦЛ 1 - верхний упор	24В, 1А	
10	ПЦЛ 1 - нижний упор	24В, 1А	
11	ПЦП 2 - верхний упор	24В, 1А	
12	ПЦП 2 - нижний упор	24В, 1А	
13	Включение звука	24В, 1А	
14	Сигнал инверсии напр. вращ. э\д	24В, 1А	Реле блока управления
15	Включение анодных напряжений Г1	220В, 0,5А	Включение пускателя ПМЕ-111 ОСТ 160.336.001
16	Включение анодных напряжений Г2	220В, 0,5А	"
17	Включение анодных напряжений Г3	220В, 0,5А	"
18	Включение анодных напряжений Г4	220В, 0,5А	"
19	Подключение нагрузки 1 к генер. Г1	220В, 0,5А	Включение пускателя ПМЕ-111 ОСТ 160.336.001
20	Подключение нагрузки 2 к генер. Г1	220В, 0,5А	
21	Подключение нагрузки 1 к генер. Г2	220В, 0,5А	
22	Подключение нагрузки 2 к генер. Г2	220В, 0,5А	
23	Каретка слева . Зеленый	5В, 10мА	
24	Каретка слева . Красный	5В, 10мА	
25	Магн.1 вверху. Зеленый	5В, 10мА	
26	Магн.1 вверху. Красный	5В, 10мА	
27	Магн.1 внизу. Зеленый	5В, 10мА	
28	Магн.1 внизу. Красный	5В, 10мА	
29	Магн.2 вверху. Зеленый	5В, 10мА	
30	Магн.2 вверху. Красный	5В, 10мА	
31	Магн.2 внизу. Зеленый	5В, 10мА	
32	Магн.2 внизу. Красный	5В, 10мА	
33	Магн.3,4 прижим. Зеленый	5В, 10мА	
34	Магн.3,4 прижим. Красный	5В, 10мА	
35	Магн.3,4 исх. Зеленый	5В, 10мА	
36	Магн.3,4 исх. Красный	5В, 10мА	
37	ПЦ загр. пр. верх. Зеленый	5В, 10мА	
38	ПЦ загр. пр. верх. Красный	5В, 10мА	
39	ПЦ загр. лев. верх. Зеленый	5В, 10мА	
40	ПЦ загр. лев. верх. Красный	5В, 10мА	

41	ПЦ загр. пр. низ. Зеленый	5В, 10мА	
42	ПЦ загр. пр. низ. Красный	5В, 10мА	
43	ПЦ загр. лев. низ. Зеленый	5В, 10мА	
44	ПЦ загр. лев. низ. Красный	5В, 10мА	
45	Сварка 1. Зеленый	5В, 10мА	
46	Сварка 1. Красный	5В, 10мА	
47	Сварка 2. Зеленый	5В, 10мА	
48	Сварка 2. Красный	5В, 10мА	
49	Сварка 3. Зеленый	5В, 10мА	
50	Сварка 3. Красный	5В, 10мА	
51	Сварка 4. Зеленый	5В, 10мА	
52	Сварка 4. Красный	5В, 10мА	
53	Нет воздуха	5В, 10мА	
54	Нет воды	5В, 10мА	
55			
56	Сигнал управления регулятором тока электродвигателя	100Вт, 24В 0...4А	

Таблица управления ЖКИ

N	Символ	Функция	N	Символ	Функция
1	Vss	0V	9	DB2	DATA BIT 2
2	Vdd	5V	10	DB3	DATA BIT 3
3	Vo	CONTRAST ADJ	11	DB4	DATA BIT 4
4	RS	REGISTER SELECT	12	DB5	DATA BIT 5
5	R/W	READ/WRITE	13	DB6	DATA BIT 6
6	E	ENABLE SIGNAL	14	DB7	DATA BIT 7
7	DB0	DATA BIT 0	15	A	LED POWER
8	DB1	DATA BIT 1	16	K	LED POWER