



МикроКОР

[www.microkor.com](http://www.microkor.com)

---

Пульт управления автоматом для изготовления полимерной тары

*Руководство по эксплуатации*

Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

## ВВЕДЕНИЕ

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Технические характеристики

1.2. Описание работы пульта

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.2. Подготовка пульта к использованию

2.3. Работа в режиме РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

2.4. Работа пульта в режиме АВТОМАТ

2.5. Работа в режиме НАСТРОЙКА

2.6. Перечень неисправностей и рекомендации по их устранению

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

## Приложения:

1. Рабочий цикл управления автоматом

2. Схема электрическая подключений

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для использования в качестве руководящего материала при изучении пульта управления автоматом для изготовления полимерной тары (в дальнейшем "пульт") и содержит сведения о технических данных, принципе работы и устройстве пульта, излагает основные правила, которыми должен руководствоваться обслуживающий персонал при эксплуатации, монтаже, транспортировании и хранении пульта.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. Технические характеристики

Пульт предназначен для управления автоматом для изготовления полимерной тары с циклическим характером функционирования, как в ручном, так и в автоматическом режиме.

1.1.1. Пульт выполняет следующие основные функции:

- поддержание температуры печи;
- выполнение требуемой циклограммы функционирования автомата;
- управление исполнительными механизмами автомата в ручном режиме.

Пульт включает в себя четыре независимых регулятора температуры для четырех слоев печи, поддерживающих заданный температурный режим.

Пульт обеспечивает управление исполнительными механизмами в соответствии с циклограммой работы автомата.

Пульт обеспечивает возможность задания и изменения настраиваемых параметров.

Пульт обеспечивает возможность выбора режима работы, формирования управляющих сигналов от кнопок в ручном режиме, вывод соответствующих сообщений на жидкокристаллический экран (ЖКИ), а также индикацию параметров работы автомата на ЖКИ.

1.1.2. Пульт обеспечивает обработку четырех входных сигналов от датчиков температуры и управление внешними устройствами:

- термоэлектронагреватели (4 шт.) 220В \ до 4,0 А,
- пневмоклапаны (4 шт.) 220 В \ до 0,5 А.

1.1.3. Питание пульта осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В.

Максимальная мощность, потребляемая пультом - не более 10 Вт без учета исполнительных механизмов.

Сопротивление изоляции пульта относительно корпуса не менее 1 МОм.

1.1.4. По стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам пульт соответствует требованиям, предъявляемым к общепромышленным устройствам.

1.1.5. Пульт обеспечивает работу с заданными характеристиками при следующих видах внешних воздействий:

- температура окружающего воздуха, град.С 0... + 50,

- относительная влажность до 98% при температуре +25град.С,
- атмосферное давление 600...800 мм рт.ст.

1.1.6. Конструктивно пульт помещен в стальной корпус.

Защищенность исполнения корпуса IP20.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры пульта, а также его масса указаны в габаритном чертеже (Приложение 3).

Подвод кабелей осуществляется через сальниковый ввод с подключением к клеммным соединителям внутри пульта управления.

Конструкция обеспечивает возможность установки и крепления пульта к плоскости любой ориентации на шасси автомата для изготовления полимерной тары.

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

Вид лицевой панели пульта представлен на рис.1.

Эскиз лицевой панели пульта

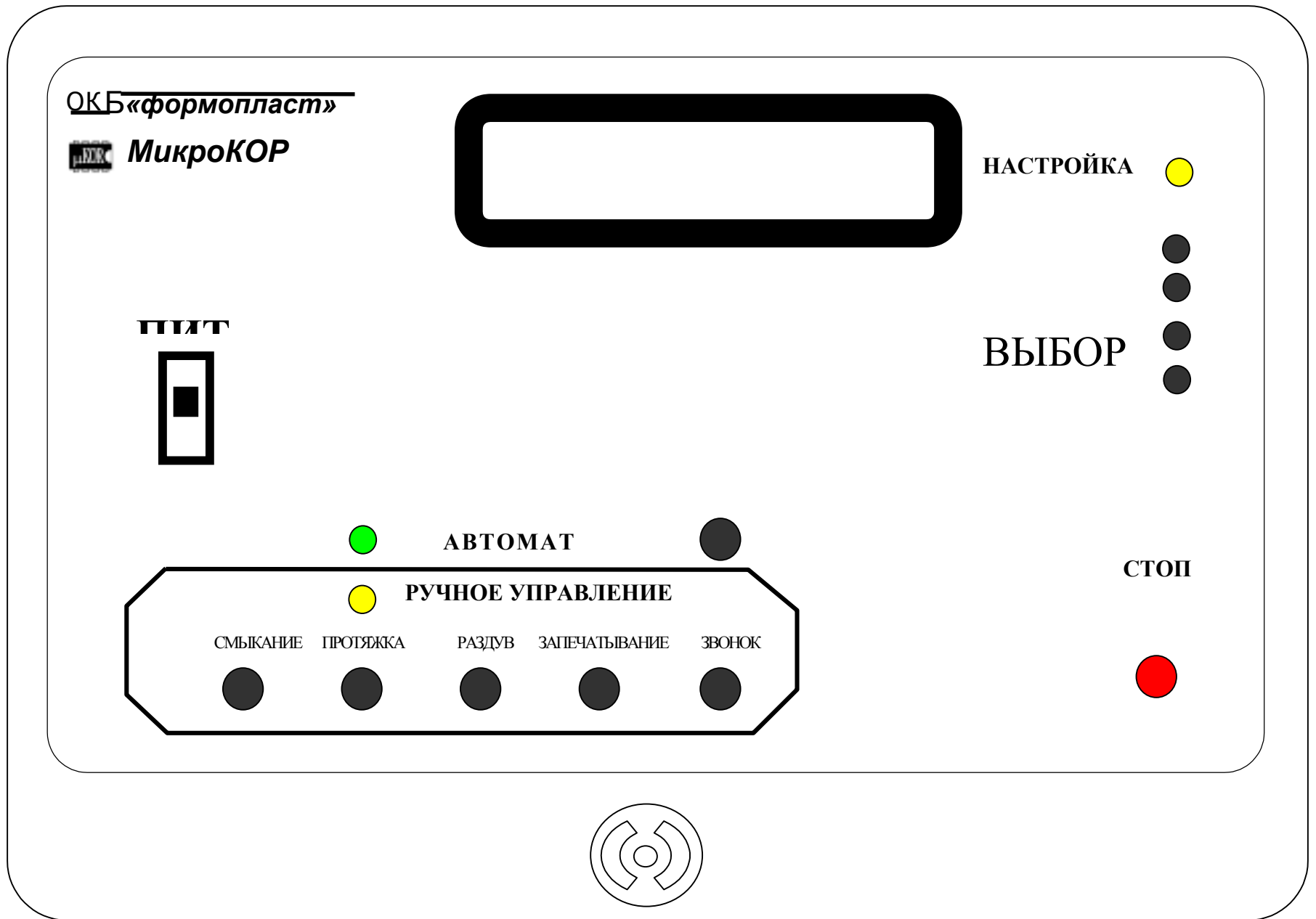


Рис.1

Панель управления пульта содержит:

- ❖ автомат включения питания;
- ❖ кнопку АВТОМАТ переключения с ручного режима работы на автоматический и обратно;
- ❖ кнопку СТОП;
- ❖ кнопки, позволяющие осуществлять настройки параметров регуляторов температур, и параметры циклограммы работы автомата:
  - ВЫБОР;
  - ЗАПИСЬ;
  - +1;
  - -1.
  
- ❖ кнопки ручного управления пневмоклапанами автомата:
  - кнопка включения пневмоклапана СМЫКАНИЕ;
  - кнопка включения пневмоклапана ПРОТЯЖКА;
  - кнопка включения пневмоклапана РАЗДУВ;
  - кнопка включения пневмоклапана ЗАПЕЧАТЫВАНИЕ;
  
- ❖ кнопку включения ЗВОНКА.
  
- ❖ жидкокристаллический экран;
- ❖ светодиоды АВТОМАТ / РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ / НАСТРОЙКА для отображения режима работы пульта.

1.1.7. Конструкция пульта обеспечивает безопасность выполнения работ при полном отключении питания:

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

Перечень входных сигналов от датчиков и органов управления приведен в таблице 1.

Таблица 1.

№ п\п	Наименование	Тип	Прим.
1	Датчик температуры 1	Терморезистор Pt	
2	Датчик температуры 2		
3	Датчик температуры 3		
4	Датчик температуры 4		
5	Кнопка "ПУСК"		внешняя
6	Кнопка "СТОП"		
7	Кнопка "АВТОМАТ"		
8			
9	Кнопка "ЗВОНОК"		
10	Кнопка "СМЫКАНИЕ"		
11	Кнопка "ПРОТЯЖКА"		
12	Кнопка "РАЗДУВ"		
13	Кнопка "ЗАПЕЧАТЫВАНИЕ"		
14	Кнопка "ВЫБОР"		
15	Кнопка "+1"		
16	Кнопка "-1"		
17	Кнопка "ЗАПИСЬ"		

2. Перечень выходных сигналов на исполнительные механизмы и светодиоды приведен в таблице

Таблица 2.

№ п\п	Наименование	Характеристика	Прим.
1	ТЭН 1	220В 4,0 А	
2	ТЭН 2	220В 4,0 А	
3	ТЭН 3	220В 4,0 А	
4	ТЭН 4	220В 4,0 А	
5	Светодиод "АВТОМАТ"	пульт	
6	Светодиод "РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ"	пульт	
7	Светодиод "НАСТРОЙКА"	пульт	
8	Пневмоклапан "Смыкание"	220В 0,5 А	
9	Пневмоклапан "Протяжка"	220В 0,5 А	
10	Пневмоклапан "Раздув"	220В 0,5 А	
11	Пневмоклапан "Запечатывание"	220В 0,5 А	
12	Звонок	пульт	

## 1.2. Описание работы пульта

Автомат может функционировать в трех режимах:

- ◆ режим автоматического управления;
- ◆ режим ручного управления;
- ◆ режим настройки и прогона.

Выбор режима работы осуществляется кнопками на лицевой панели пульта.

Циклограмма работы в автоматическом режиме приведена в Приложении 1.

Выход из режима АВТОМАТ возможен только в режим РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Непосредственный переход из режима АВТОМАТ в режим НАСТРОЙКА невозможен.

Режим настройки используется при настройке автомата и проведении регламентных работ. При работе в режиме настройки пульт управления обеспечивает проведение настройки параметров (загорается светодиод НАСТРОЙКА, светодиод РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ гаснет) производится перебор настраиваемых параметров.

Наименование параметров появляется на экране ЖКИ.

Нажатием на кнопки +1 и -1 производится изменение численного значения параметров.

Нажатием на кнопку ЗАПИСЬ производится запись новой уставки в память пульта.

Задание величины температуры регулирования осуществляется в диапазоне 100 - 200 ° С с дискретой 1 ° С.

Задание временных параметров циклограммы осуществляется с временной дискретой 0,01с.

В режиме настройки предусмотрен переход к режиму ПРОГОН, когда рабочий цикл автоматически повторяется без участия оператора.

Выход из режима НАСТРОЙКА возможен только в режим РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Непосредственный переход из режима НАСТРОЙКА в режим АВТОМАТ невозможен.



Таблица 3.

РЕЖИМ РАБОТЫ		
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	РУЧНОЙ	НАСТРОЙКА
<p>Вход в режим осуществляется нажатием на кнопку АВТОМАТ. Горит светодиод АВТОМАТ</p>	<p>Вход в режим осуществляется сразу после включения пульта или после окончания режима настройки. Горит светодиод РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Выход из режима АВТОМАТ в режим РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ происходит при нажатии на кнопку АВТОМАТ.</p>	<p>Вход в режим может осуществляться только из ручного режима с помощью нажатия на кнопку ВЫБОР. Горит светодиод НАСТРОЙКА. Выход из режима настройки и ПРОГОНА и переход в режим ручного управления производится нажатием на кнопку СТОП.</p>
Выполняемые функции		
АВТОМАТИЧЕСКИЙ	РУЧНОЙ	НАСТРОЙКА
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Автоматическое управление в соответствии с циклограммой работы</li> <li>❖ Непрерывное регулирование температурных параметров по четырем аналоговым каналам.</li> <li>❖ Управление звонком.</li> <li>❖ Просмотр номера текущего цикла.</li> <li>❖ Сброс количества циклов за смену.</li> <li>❖ Экстренный останов работы исполнительных пневмоклапанов при нажатии на кнопку СТОП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ручное управление пуском и остановом всех исполнительных механизмов от кнопок управления на лицевой панели пульта.</li> <li>❖ Управление звонком.</li> <li>❖ Непрерывное регулирование температурных параметров по четырем аналоговым каналам.</li> <li>❖ На ЖКИ отображается наименование включенного пневмоклапана.</li> <li>❖ Просмотр количества циклов за смену.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Внесение переменных параметров цикла в память блока: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка таймеров циклограммы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– t1 – задержка протяжки после начала смыкания</li> <li>– t2 – задержка раздува после начала протяжки</li> <li>– t3 – длительность раздува</li> <li>– t4 – длительность протяжки после раздува</li> <li>– t5 – длительность смыкания после протяжки</li> <li>– t6 – период включения звонка</li> <li>– t7 - задержка начала цикла</li> </ul> </li> <li>• Настройка параметров регуляторов температуры: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Настройка уставок регуляторов температуры</li> <li>– Подстройка датчиков температуры (терморезисторов)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>❖ Непрерывное регулирование температурных параметров по четырем аналоговым каналам</li> <li>❖ Включение режима прогона. t6 – период циклов в режиме прогона</li> <li>❖ Просмотр общего количества циклов работы автомата.</li> </ul>

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

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

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

Пульт должен обслуживаться в соответствии с требованиями общих мер безопасности.

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

### **2.2. Подготовка пульта к использованию**

Подключение пульта необходимо производить в соответствии со схемой подключений (Приложение 2).

Подготовка пульта к работе должна производиться одновременно с подготовкой к работе автомата.

Перед подачей питания (до включения автомата ПИТАНИЕ) выполните следующее:

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

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

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

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

### **2.3. Работа в режиме РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

При включении питания на лицевой панели пульта загорается светодиод РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, на ЖКИ – соответствующее сообщение.

Для включения пневмоклапана в ручном режиме необходимо нажать на соответствующую кнопку на лицевой панели пульта. При этом на ЖКИ появляется соответствующее сообщение.

Для выключения пневмоклапана необходимо нажать на кнопку СТОП.

Для перехода в режим АВТОМАТ необходимо нажать на кнопку АВТОМАТ.

Для перехода в режим НАСТРОЙКА необходимо нажать на кнопку ВЫБОР.

## 2.4. Работа пульта в режиме АВТОМАТ

Для входа в автоматический режим работы из ручного необходимо нажать на кнопку АВТОМАТ на лицевой панели пульта. При входе в автоматический режим загорается светодиод АВТОМАТ, на ЖКИ в верхней строке выводятся заданные значения температуры слоев в печи (левое значение – нижний слой, правое значение – верхний слой), в нижней строке измеренные температуры соответствующих слоев.

Нажатие на кнопку ПУСК, находящуюся вне пульта, приведет в начале очередного цикла автоматической работы. В течение цикла на экране ЖКИ будет появляться номер текущего цикла.

При работе в автоматическом режиме кнопки ручного управления пневмоклапанами заблокированы.

Кнопка СТОП позволяет остановить работу автомата, не дожидаясь окончания текущего цикла.

Для перехода в ручной режим работы необходимо нажать на кнопку АВТОМАТ после окончания цикла или прервать цикл работы нажатием на кнопку СТОП. Погаснет светодиод АВТОМАТ и загорится светодиод РУЧНОЙ РЕЖИМ, на экране появится сообщение РУЧНОЙ РЕЖИМ.

При нажатии на кнопку ВЫБОР отображается экран для сброса количества циклов за смену. Сброс осуществляется нажатием на кнопку ЗАПИСЬ. При этом обнуляется счетчик текущих циклов и отображается экран работы в автоматическом режиме.

Повторное нажатие на кнопку ВЫБОР без нажатия на кнопку ЗАПИСЬ осуществляет переход в этот же экран без сброса счетчика.

## 2.5. Работа в режиме НАСТРОЙКА

*Вход в режим НАСТРОЙКА возможен только из режима РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.*

2.5.1. Для перехода в режим НАСТРОЙКА необходимо нажать кнопку ВЫБОР. Погаснет светодиод РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ загорится светодиод НАСТРОЙКА. На экране ЖКИ появится название первого параметра настройки.

Последующие нажатия на кнопку ВЫБОР позволяют вызывать нужный параметр настройки.

Для изменения численного значения параметра необходимо нажимать на кнопки +1 и -1, контролируя значение параметра на экране ЖКИ.

Для записи новой уставки в память пульта нажать на кнопку ЗАПИСЬ. При этом светодиод НАСТРОЙКА временно гаснет.

Если кнопка ЗАПИСЬ не была нажата, нажатие на кнопку ВЫБОР приводит к вызову нового параметра настройки без записи изменения предыдущего.

В этом режиме, нажимая на кнопку ВЫБОР, можно вызвать окно просмотра содержимого счетчика общего количества циклов ВСЕГО ЦИКЛОВ.

Оператору при настройке параметров автомата доступно изменение параметров, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

№ п\п	Наименование настройки	Параметр	Примечание
1	Настройка таймеров циклограммы, сек.	t1 – задержка протяжки после начала смыкания	
2		t2 – задержка раздува после начала протяжки	
3		t3 – длительность раздува	
4		t4 - длительность протяжки после раздува	
5		t5 - длительность смыкания после протяжки	
6		t6 – период включения звонка, период циклов в режиме прогона	
7		t7 - задержка начала цикла	
8	Настройка уставок регуляторов температуры, град.С	T°1	
9		T°2	
10		T°3	
11		T°4	
12	Подстройка датчиков температуры (терморезисторов) , град.С	$\Delta T^{\circ}1$	
13		$\Delta T^{\circ}2$	
14		$\Delta T^{\circ}3$	
15		$\Delta T^{\circ}4$	

2.5.2. При появлении на ЖКИ в режиме настройки надписи ПРОГОН, можно перейти к запуску режима прогона, для чего необходимо подать внешний сигнал от кнопки ПУСК (или нажать на кнопку + на лицевой панели пульта). Автомат будет исполнять циклограммы автоматической работы одну за другой без дальнейшего вмешательства оператора. Период цикла задается параметром t6 циклограммы. Прерывание режима ПРОГОНА производится нажатием на кнопку СТОП. Пульт переходит в РУЧНОЙ РЕЖИМ работы с выводом соответствующего сообщения.

Если во время прогона будет нажата кнопка ВЫБОР, текущий цикл прогона будет завершен полностью, но новый цикл не начнется.

2.5.3. Для прерывания режима настройки необходимо нажать на кнопку СТОП. Пульт перейдет в РУЧНОЙ РЕЖИМ работы с выводом соответствующего сообщения.

2.5.4. Управление звонком (включение и отключение) осуществляется от кнопки ЗВОНОК. Сигнал звонка выдается с периодом, соответствующим циклограмме работы автомата.

## 2.6. Перечень неисправностей и рекомендации по их устранению

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

Примерный перечень возможных неисправностей пульта приведен в табл.5.

**Таблица 5**

Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении пульта не горит индикация на лицевой панели.	Нет напряжения 220 В	Проверить наличие напряжения на входе в блок .
2. При включении питания срабатывает автомат защиты	Короткое замыкание в цепях исполнительных механизмов.	Устранить короткое замыкание.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Пульт должен обслуживаться по регламенту обслуживания автомата для изготовления полимерной тары 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 пульта;
- проверьте исправность пульта в соответствии с п.2.2.

Все проверки и работы по техническому обслуживанию производить при отключенном питании и при неработающем автомате для изготовления полимерной тары.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

#### **4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

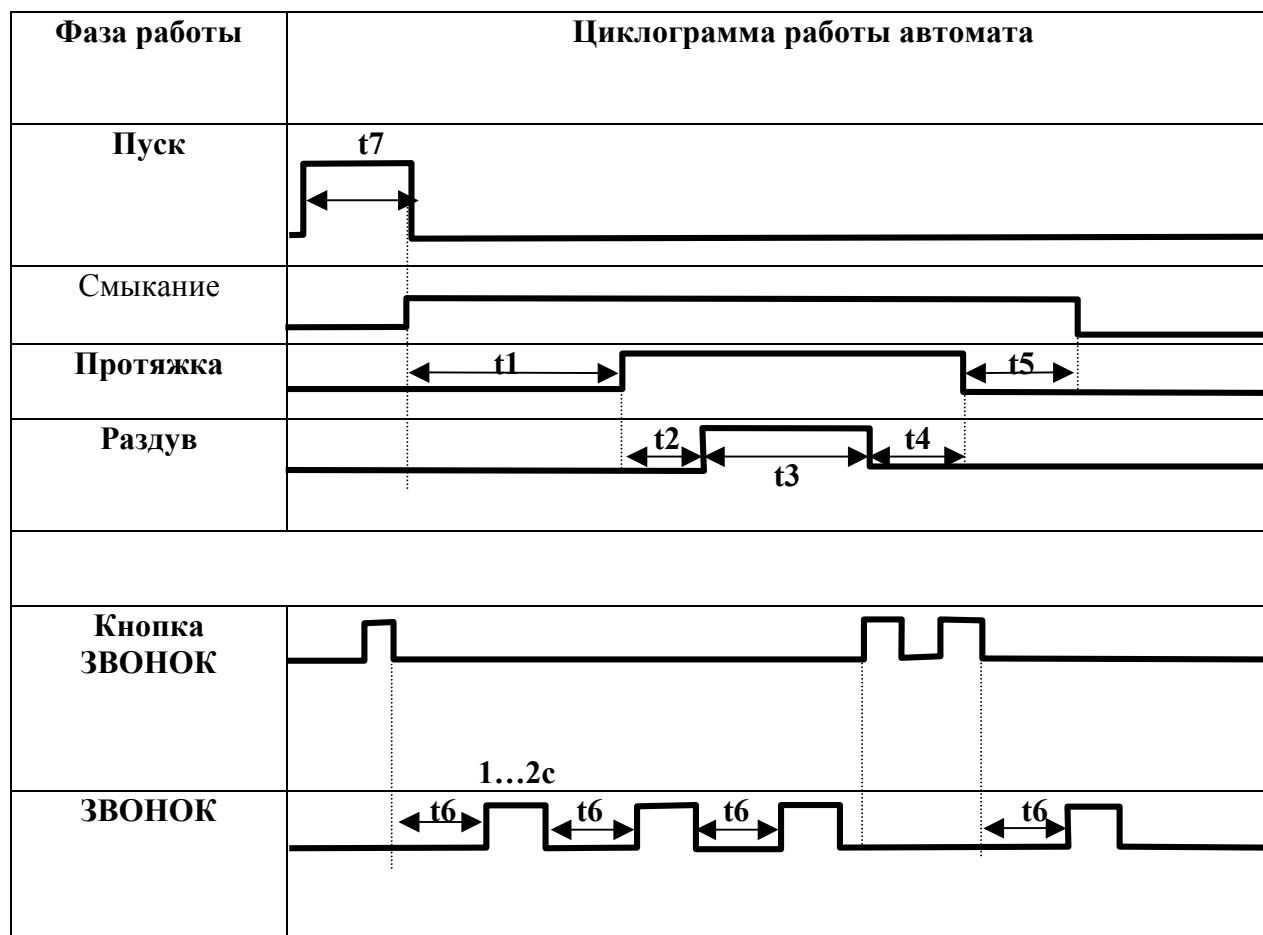
При необходимости хранения аппаратуры на складе она должна храниться в таре до момента потребности в ней.

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 для изготовления полимерной тары.

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.



- $t_1$  – задержка протяжки после начала смыкания  
 $t_2$  – задержка раздува после начала протяжки  
 $t_3$  – длительность раздува  
 $t_4$  – длительность протяжки после раздува  
 $t_5$  – длительность смыкания после протяжки  
 $t_6$  – период включения звонка, период циклов в режиме прогона  
 $t_7$  – задержка начала цикла



## Схема электрическая подключений

