

Многофункциональный программируемый контроллер МР-200.

Версия программы _____

Руководство по эксплуатации .

Содержание

Содержание.....	2
1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Состав изделия.....	4
4. Устройство и принцип работы изделия.....	4
5. Указания мер безопасности.....	5
6. Порядок работы.....	5
6.1. Установка и подключение.....	5
6.2. Средства отображения и ввода информации.....	8
6.3. Режимы работы контроллера.....	9
6.3.1. Режим «ОСТАНОВ».....	10
6.3.2. Режим «РАБОТА».....	10
6.3.3. Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».....	10
6.4. Назначение кнопок.....	10
6.4.1. Цифровые кнопки.....	10
6.4.2. Кнопка [F].....	10
6.4.4. Кнопка [←].....	11
6.4.5. Кнопка [→].....	11
6.4.6. Кнопка [Step].....	11
6.4.7. Кнопки [▲] и [▼].....	12
6.5. Ввод цифровых данных.....	12
6.6. Изменение номера шага и номера программы.....	12
6.7. Ввод программ.....	13
6.8. Параметры шага.....	13
6.8.1. Номер процесса.....	13
6.8.2. Температура в камере.....	14
6.8.3. Температура в продукте.....	14
6.8.4. Влажность.....	14
6.8.5. Время шага.....	15
6.8.6. Программирование цикла.....	15
6.8.7. Программирование функции «МИНИ-ЦИКЛ КОРРЕКЦИИ ВЛАЖНОСТИ».....	16
6.8.8. Программирование перехода в режим «ОСТАНОВ».....	17
6.8.9. Объединение нескольких программ в одну.....	17
6.8.10. Регулирование температуры в камере с использованием параметра «ДЕЛЬТА».....	17
6.8.11. Безусловный переход.....	18
6.8.12. Управление дымогенератором.....	18
6.9. Выполнение программы.....	18
6.9.1. Контроль памяти программ.....	18
6.9.2. Запуск программы.....	18
6.9.3. Условия перехода на следующий шаг.....	19
6.9.4. Реакция на отключение питания.....	19
6.9.5. Окончание выполнения программы.....	19
6.9.6. Отображение дополнительных параметров.....	20
6.10. Возможные неисправности.....	20
7. Правила транспортирования и хранения.....	23
8. Свидетельство о приемке.....	24
9. Гарантийные обязательства.....	24
Приложение 1. Схема внешних соединений для контроллера конфигурации MP200-22226-100000 и внешнего блока реле БР16.....	25
Приложение 2. Схема внешних соединений для контроллера конфигурации MP200-22226-122221.....	26
Приложение 2. Краткий справочник команд управления.....	27

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала , осуществляющего наладку и эксплуатацию многофункционального программируемого контроллера **МР-200** , и включает в свой состав техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

1. Назначение

Многофункциональный программируемый контроллер **МР-200** (далее по тексту «контроллер») предназначен для управления многоступенчатыми технологическими процессами при производстве мясных , рыбных и колбасных изделий , в хлебопекарной промышленности, в инкубаторах, термокамерах, варочных и сушильных шкафах , при сушке древесины, и др.

Контроллер работает в комплекте с термопреобразователями сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ДСТУ 2858-94.

контроллер должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях :

- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 35°С и более низких температурах без конденсации влаги;
- окружающая среда – не взрывоопасна , не содержит солевых туманов , токопроводящей пыли , агрессивных газов или паров, разрушающих металл и изоляцию.

2. Технические характеристики

2.1	Число каналов измерения температуры	4
2.2	НСХ преобразования	50М или Pt100
2.3	Диапазон измеряемых температур, °С	
	для датчиков с НСХ 50М	-50...+150
	для датчиков с НСХ Pt100	-50...+250
2.4	Диапазон измеряемой относительной влажности , %	5...100
2.5	Разрешающая способность , °С	1
2.6	Диапазон регулируемых температур, °С	
	канал измерения температуры в камере	-20...+250
	канал измерения температуры в продукте	0...+100
2.7	Закон регулирования температуры	двухпозиционный
2.8	Количество программ	40
2.9	Максимальное число шагов программы	30
2.10	Максимальное количество процессов	40
2.11	Максимальная длительность одного шага программы	99ч.59мин.
2.12	Количество дискретных входов	3
2.13	Количество релейных выходов	16
2.14	Электрические характеристики релейных выходов	~220В/50Гц 2А
2.15	Характер нагрузки релейных выходов	$\cos \varphi < 0.4$
2.16	Напряжение питания контроллера, В	220/-33 +22
2.17	Потребляемая мощность, ВА не более	10
2.18	Сопротивление линии связи с датчиками (на каждый проводник) , не более Ом	20
2.19	Масса прибора, кг не более	3

2.20	Степень защиты корпуса (со стороны лицевой панели)	IP54
2.21	Габаритные размеры, мм - блок управления - блок реле - блок питания	144 x 144 x 85 139 x 60 x 90 68 x 60 x 90
2.22	Сопротивление изоляции, МОм не менее	20

3. Состав изделия

В состав изделия входят:

Блок управления и индикации МР-200	1
Блок реле БР-16	1
Блок питания БП-1	1
Руководство по эксплуатации	1
Инструкция по установке сервисных параметров	1

4. Устройство и принцип работы изделия.

В этом разделе и далее по тексту используются следующие термины :

Процесс – наименование технологической операции (например : **сушка , копчение...**).

В контроллере для обозначения процесса используется его порядковый номер. Выполнение различных процессов контроллером осуществляется путём включения различных комбинаций исполнительных устройств.

Шаг – сочетание процесса с различными заданными величинами (температура в камере , время и т.д.) для задания конкретной технологической операции, например: сушка при температуре в камере 50 °С в течении 30 минут.

Программа – цепочка шагов (до 30), исполняемых последовательно , для выполнения заданного технологического цикла (например : «программа термообработки варёных колбас»).

Контроллер представляет собой микропроцессорную систему, состоящую из блока управления , блока реле , блока питания.

Блок управления обеспечивает автоматическое ведение технологического процесса по программе, записанной в памяти, и все функции операторского обслуживания системы (индикации параметров, проверки и изменения программ), а также включает в свой состав аналогово-цифровой преобразователь для согласования с датчиками температуры и последовательный приемопередатчик для осуществления связи с блоком реле и компьютером. Блок управления предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

Блок реле рассчитан на установку в силовом шкафу на DIN рейку , и состоит из микропроцессора , 16-ти силовых реле , модуля ввода дискретных сигналов (датчики положения, концевые выключатели и т.п.). Для питания блока реле требуется источник переменного нестабилизированного напряжения $10V \pm 1V$, входящий в комплект поставки . Передача данных между блоком управления и блоком реле осуществляется посредством асинхронного последовательного интерфейса с использованием «токовой петли» . Максимальное расстояние между блоком управления и блоком реле может составлять до 150 м при соблюдении рекомендаций по выбору и укладке кабеля связи (см. п. 6.1) .

5. Указания мер безопасности

5.1. К эксплуатации, техническому обслуживанию и установке контроллера допускаются лица, ознакомленные с правилами техники безопасности при работе с электрическими устройствами напряжением до 1000 В.

5.2. К эксплуатации контроллера допускаются лица, тщательно изучившие данное руководство, а так же «Инструкцию по установке сервисных параметров».

5.3. Перед вводом в эксплуатацию контроллер должен быть правильно сконфигурирован квалифицированным специалистом.

5.4. Категорически запрещается :

- эксплуатировать контроллер в условиях и режимах, отличающихся от указанных в руководстве по эксплуатации;
- эксплуатировать контроллер при отсутствии защитного заземления корпуса;
- производить внешние соединения, замену предохранителей и датчиков температуры, не сняв напряжения, подаваемые на контроллер.

5.5. В случае возникновения аварийных условий и режимов работы контроллер необходимо немедленно отключить.

6. Порядок работы.

6.1. Установка и подключение.

Блок управления предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Размер отверстия в щите 136 (+0.8) мм х 136 (+1.0) мм. Глубина установки не более 100 мм. Блок реле и блок питания предназначены для установки непосредственно в силовой шкаф и рассчитаны на установку на DIN рейке. Рекомендуется устанавливать блок реле и блок питания в непосредственной близости друг от друга.

Подключить согласно схеме в Приложении 1 к блоку управления датчики температуры, сеть 220В (с соблюдением фазировки, указанной на схеме), линию связи с блоком реле. Питание, каких-либо устройств от сетевых контактов блока управления и блока питания запрещается.

Для соединения блока управления с блоком реле рекомендуется использовать экранированный кабель «витая пара». Экран кабеля следует подключить к заземленному контакту в щите.

Соединение контроллера с термопреобразователями сопротивления производить при помощи трехпроводной линии, жилы которой по отношению друг к другу имеют одинаковое сопротивление. Сопротивление каждого провода линии связи должно быть не более 20,0 Ом. Для защиты контроллера от влияния промышленных электромагнитных помех, линии связи прибора с датчиками следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей следует подключить к заземленному контакту в щите. При прокладке кабелей следует выделить в самостоятельную линию связи, соединяющую контроллер с датчиками, располагая её отдельно от силовых кабелей, а также кабелей создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для корректного измерения относительной влажности «сухой» и «мокрый» датчики должны располагаться на расстоянии не более 20см друг от друга. На «мокрый» датчик надевается хлопчатобумажный чехол, второй конец которого опускается в находящуюся рядом ванночку с водой. (Чехол необходимо периодически стирать либо менять – не реже одного раза в неделю.) Не рекомендуется устанавливать эти датчики в зоне прямого обдува горячим воздухом.

При подключении к клеммникам блока управления, блока реле и блока питания для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и облудить, либо использовать обжимные оконцеватели. Зачистку жил

кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей не должно превышать 0,75 кв.мм.

Для увеличения срока службы реле их контакты либо нагрузку (особенно при коммутации нагрузок индуктивного характера) рекомендуется шунтировать искрогасящими RC/цепями ($R=50..70\text{ Ом}$ 2Вт, $C=0,05..0,1\text{ мкф}$ 630В).

Контроллер не имеет функции аварийного отключения управляемой установки, поэтому при разработке системы управления должны быть предусмотрены аварийные защитные устройства в соответствии с требованиями нормативной документацией ! (кнопка аварийного отключения питания и т.п.)

Перед вводом в эксплуатацию контроллер должен быть правильно сконфигурирован, согласно «Инструкции по установке сервисных параметров», и в соответствии требуемыми режимами управления .

Назначение реле описано в Таблице 1, в соответствии с которой осуществляется разработка схемы подключения блока реле к исполнительным механизмам в силовом шкафу. В Приложении 1 приводится схема соединения блока реле и блока питания, а так же подключения линии связи с блоком управления.

Таблица 1

Номер реле по схеме	Назначение реле
К1	Свободно программируемое реле.
К2 К3	Двигатель вентилятора , первая скорость. Двигатель вентилятора , вторая скорость. Режим работы вентилятора задаётся во время установки параметров процессов в режиме сервисного программирования.
К4	Управление нагревом. Первая ступень. Режим работы задаётся во время установки параметров процессов в режиме сервисного программирования.
	Реле может быть переведено в режим свободной конфигурации. Для этого необходимо в режиме настройки контроллеров установить параметр P41 «db _H» (Мёртвая зона нагрева)=0.
К5	Управление охлаждением. Режим работы задаётся во время установки параметров процессов в режиме сервисного программирования.
	Реле может быть переведено в режим свободной конфигурации. Для этого необходимо в режиме настройки контроллеров установить параметр P42 «db _C» (Мёртвая зона охлаждения)=0.
К6	Управление увлажнением.
К7	Управление высушиванием.
	Реле может быть использовано для управления забором наружного воздуха в зависимости от его температуры. Режим включается установкой параметра «rG r7» (P55) = 5.
	Реле может быть переведено в режим свободной конфигурации. Для этого необходимо в режиме настройки контроллеров установить параметр «Мёртвая зона высушивания»=0.

Номер реле по схеме	Назначение реле
K8	Свободно программируемое реле. Рекомендуется использовать для управления заслонками выброса воздуха
K9	Свободно программируемое реле. Рекомендуется использовать для управления заслонками свежего воздуха
	Реле может быть использовано для управления забором наружного воздуха в зависимости от его температуры. Режим включается установкой параметра «rG r7» (P55) = 5.
K10 K11 K12 K13	Назначение реле определяется сервисным параметром P133 «dY td» («тип дымогенератора») : Если «dY td»=0 , реле K10, K11, K12, K13 работают в режиме свободной конфигурации . <u>Если «dY td»=1 , реле имеют следующее назначение:</u> K10- свободно конфигурируется, рекомендуется для управления заслонками дыма. K11- подмес опилок дымогенератора. K12 - розжиг дымогенератора. K13 - тушение дымогенератора.
	<u>Если «dY td»=3 (фрикционный дымогенератор) , реле имеют следующее назначение:</u> K10- заслонки дыма. K11- двигатель дымогенератора прям. K12 - двигатель дымогенератора реверс K13 – зажим бревна. <u>K15 – прижим бревна</u> Режимы работы реле K11, K12, K13 устанавливаются при вводе параметров дымогенератора (см. п.1.3. Инструкции по установке сервисных параметров).
K14	Свободно программируемое реле.
	Реле K14 в режиме настройки контроллеров может быть сконфигурировано для управления продувкой газовой горелки. В этом случае состояние соответствующего разрешающего бита игнорируется.
K15	Свободно программируемое реле. (если не используются для спец. функций)
	Если параметр P133 («тип дымогенератора») равен =3 , реле используется для управления прижимом бревна . В этом случае это реле не может быть использовано для других спец. функций.
	Реле K15 может быть сконфигурировано как реле управления нагревом, в качестве второй ступени . (подробнее см. п. п.1.2. Инструкции по установке сервисных параметров) Реле K15 может быть сконфигурировано для управления распределением потока в климатической камере. (см. п.1.4. Инструкции по установке сервисных параметров)

Номер реле по схеме	Назначение реле
K16	Свободно программируемое реле. (если не используются для спец. функций)
	Реле K16 может быть сконфигурировано как реле управления нагревом, в качестве третьей ступени . (подробнее см. п. п.1.2. Инструкции по установке сервисных параметров)
	Реле K16 может быть сконфигурировано для управления распределением потока в климатической камере. (см. п.1.5. Инструкции по установке сервисных параметров)
K17 (реле встроено в блок управле- ния)	Сирена Сирена включается в следующих случаях : 1) Непрерывно, в течении всего процесса, если соответствующий разрешающий параметр (P85) для этого процесса равен 1. 2) Непрерывно, при автоматическом окончании программы. При этом на цифровом индикаторе «ВРЕМЯ» отображается сообщение «End». Отключение реле – нажатием любой кнопки. 3) Прерывисто , при возникновении ошибок см. п. 6.10 Реле K17 встроено в блок управления. Если необходимо, чтобы реле сигнал управления сиреной присутствовал в блоке реле БР-16, контроллер может быть настроен таким образом, что реле K1 блока БР-16, будет дублировать реле включения сигнала K17 — «cF.rL» «ArrG»=1 (см. п.1.11 Инструкции по установке сервисных параметров.)

6.2. Средства отображения и ввода информации.

На **Рис.1** изображен внешний вид лицевой панели блока управления контроллера МР-200.

Цифрами обозначены:

- 1 – Цифровой индикатор (1)* для отображения измеренной или заданной температуры в камере в °С.
- 2 – Цифровой индикатор (2)* для отображения измеренной или заданной относительной влажности в камере в %.
- 3 - Цифровой индикатор (3)* для отображения измеренной или заданной температуры в продукте в °С.
- 4- Цифровой индикатор (4)* для отображения номера процесса.
- 5 – Цифровой индикатор (6)* для отображения номера программы и номера шага в формате **ПРГ X.Y**, где X-номер программы, Y-номер шага.
- 6 - Цифровой индикатор (5)* для отображения оставшегося времени до окончания шага программы , заданного времени шага в формате **часы.минуты**.
- 7 – поле цифровой и функциональной клавиатуры.

**Указанная цифра соответствует обозначению на передней панели контроллера, которое располагается слева от индикатора в синем овале. Далее в тексте при ссылках на индикаторе приводятся эти обозначения.*

Напротив обозначений K1, K2, K3...K12, в некоторых режимах, могут обозначаться текущие состояние соответствующих реле. (Светящийся сегмент соответствует включенному состоянию).

В режимах сервисного программирования назначение цифровых индикаторов изменяется.

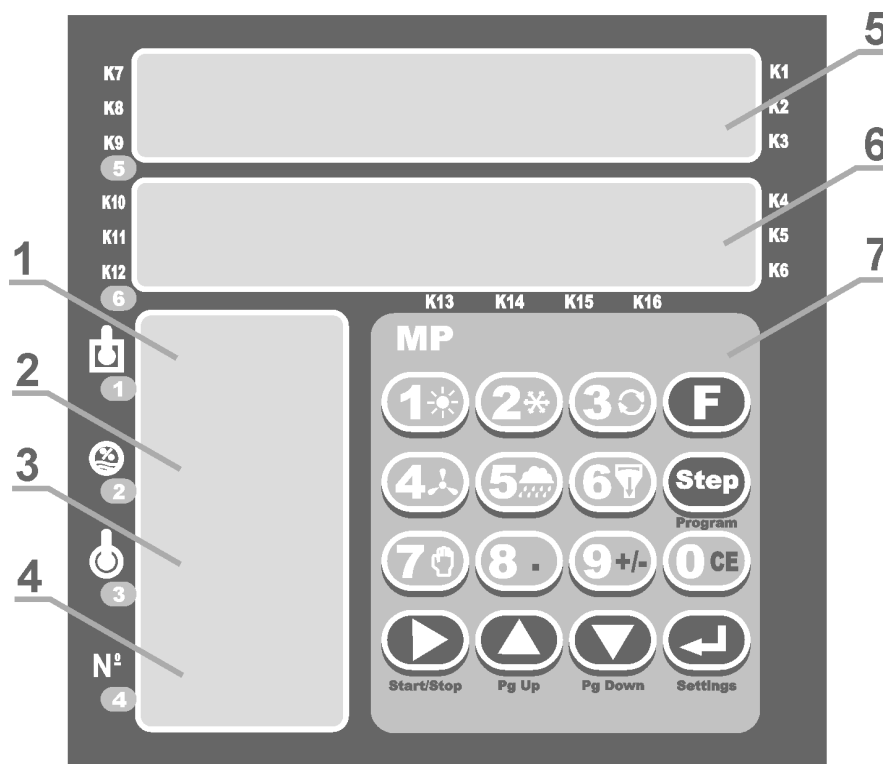


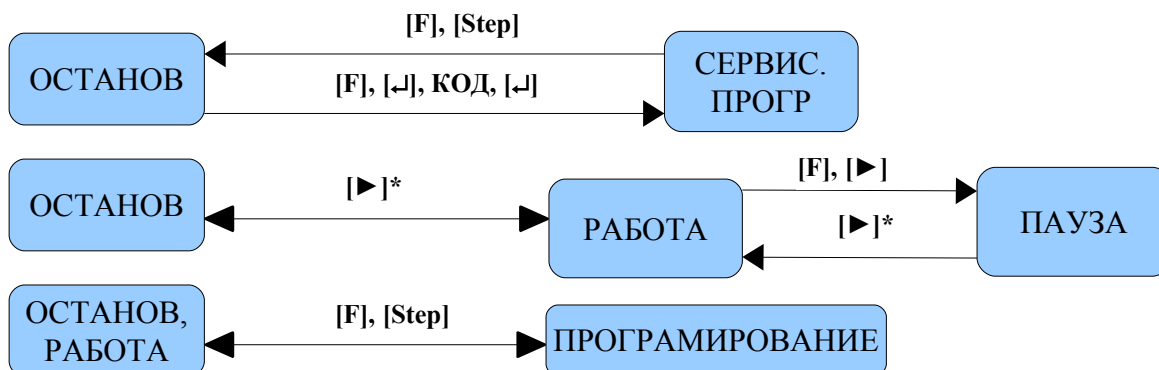
Рис.1 Лицевая панель блока управления.

6.3. Режимы работы контроллера.

контроллер имеет три основных режима работы :

- «ОСТАНОВ» ;
- «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ;
- «РАБОТА»;
- «СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»;

Схема переключения режимов работы:



*- «длинное» нажатие.

6.3.1. Режим «ОСТАНОВ».

Признаком нахождения контроллера в режиме «ОСТАНОВ» является отображение на индикаторе (6) сообщения «StoP». Все исполнительные механизмы отключены.

На индикаторах (1), (2), (3) отображаются текущие измеренные параметры.

Из режима «ОСТАНОВ» возможен переход в следующие режимы :

- «РАБОТА» - длительное (более 1с) нажатие кнопки [►] .
- «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» - последовательное нажатие кнопок [F], [Step].
- «СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» - сначала последовательно нажать кнопки [F] [↵], затем ввести цифровой пароль входа в сервисный режим и подтвердить нажатием кнопки [↵].

6.3.2. Режим «РАБОТА»;

Признаком нахождения контроллера в режиме «РАБОТА» является отображение на индикаторе (6) времени с мигающей точкой. Контроллер осуществляет управление исполнительными механизмами в соответствии с заданной программой.

Возможен переход в следующие режимы :

- «ОСТАНОВ» -длительное (более 1с) нажатие кнопки [►] .
- «ПАУЗА» - режим временного останова, при котором отключаются все реле, и приостанавливается отсчёт времени.

6.3.3. Режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

В режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» осуществляется ввод программ в энергонезависимую память контроллера (подробнее см. п. 6.7) . Признаком нахождения контроллера в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» является мигание одного из индикаторов 1,2,3,4,6 .

Из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» возможен переход в следующие режимы :

- «ОСТАНОВ» -последовательное нажатие кнопок [F], [Step].

Если в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» в течении 1 минуты не нажата ни одна кнопка – контроллер автоматически переходит в режим «ОСТАНОВ» .

6.4. Назначение кнопок .

6.4.1.Цифровые кнопки.

Кнопки [0] ... [9] предназначены для ввода цифровых данных. Кроме того некоторые цифровые и функциональные кнопки имеют альтернативную функцию , для включения которой необходимо предварительно нажать кнопку [F]. Детальное описание порядка ввода цифровых данных находится в п. 6.5.

6.4.2. Кнопка [F] .

Назначение кнопки [F] в зависимости от режима работы контроллера показано в Таблице 2.

Таблица 2

Режим работы	Функции , выполняемые при нажатии кнопки [F]
«ОСТАНОВ», «РАБОТА» «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» «СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	Короткое нажатие переключает кнопки на выполнение <i>альтернативных функций</i> при этом на цифровом индикаторе (5) высвечивается сообщение «F». Если после нажатия кнопки [F], не нажата ни одна кнопка в течении 4-х секунд - выполнение <i>альтернативных функций</i> отключается.

6.4.4. Кнопка [↵].

Назначение кнопки [↵] в зависимости от режима работы контроллера показано в Таблице 4.

Таблица4

Режим работы	Функции , выполняемые при нажатии кнопки [↵]
«ОСТАНОВ» «РАБОТА»	Просмотр заданных параметров шага.
При вводе цифровых параметров.	Подтверждение ввода параметра с запоминанием его в энергонезависимой памяти и переход к вводу следующего параметра.

6.4.5. Кнопка [▶].

Назначение кнопки [▶] в зависимости от режима работы контроллера показано в Таблице 5.

Таблица5

Режим работы	Функции , выполняемые при нажатии кнопки [▶]
«ОСТАНОВ»	Длинное нажатие (более 1с) – запуск текущей программы с 1-го шага, переход в режим «РАБОТА». <i>Альтернативная функция</i> [F], [▶] : запуск текущей программы с текущего шага, переход в режим «РАБОТА».
«РАБОТА»	Длинное нажатие – прекращение выполнения программы с переходом в режим «ОСТАНОВ». <i>Альтернативная функция</i> [F], [▶] : включение режима «ПАУЗА».
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ» «СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	Не используется

6.4.6. Кнопка [Step].

Назначение кнопки [Step] в зависимости от режима работы контроллера показано в Таблице 6.

Таблица6

Режим работы	Функции , выполняемые при нажатии кнопки [Step]
«ОСТАНОВ» «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	Короткое нажатие — включение изменения номера шага; второе короткое нажатие — включение изменения номера программы. Изменить номер шага или программы можно кнопками [▲], [▼] или вводом нового значения на цифровой клавиатуре. <i>Альтернативная функция</i> [F], [Step] : – переход между режимами «ОСТАНОВ» < - > «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».
«РАБОТА»	Не используется

6.4.7. Кнопки [▲] и [▼].

Назначение кнопки [ПРГ] в зависимости от режима работы контроллера показано в Таблице 7

Таблица 7

Режим работы	Функции , выполняемые при нажатии кнопки [↵]
«ОСТАНОВ» «РАБОТА»	Переключение «страниц» отображения текущих данных.
«СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»	Выбор сервисного параметра.
При вводе цифровых параметров.	Подтверждение ввода параметра с запоминанием его в энергонезависимой памяти и переход к вводу следующего параметра.

6.5. Ввод цифровых данных .

Признаком ожидания контроллером ввода цифровых данных является мигание одного из цифровых индикаторов. Требуемое значение может быть введено цифровыми кнопками, или с помощью кнопок [▲] и [▼], которые изменяют значение на +- . Обнулить значение можно нажатием кнопок [F], [0]. Изменение знака на противоположный осуществляется нажатием кнопок [F], [9]. После того как требуемое значение набрано, необходимо подтвердить его нажатием кнопки [↵]. Перед записью в память контроллер проверяет каждое значение на выход за установленные пределы и , при необходимости , ограничивает его. Только после этого значение считается введённым.

В случае , если вводятся несколько значений по очереди (например в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ») – при нажатии кнопки [↵] контроллер переходит к вводу следующего значения.

6.6. Изменение номера шага и номера программы.

Изменить номер текущего шага и программы можно только в режимах «ОСТАНОВ» и «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

Каждое короткое нажатие кнопки [Step] переключает вводом между номером шага и номером программы. Доступное к изменению в данный момент значение мигает. Для изменения можно использовать кнопки [▲] и [▼], или ввести требуемое значение цифровыми кнопками.

При вводе значения цифровыми кнопками, необходимо подтвердить ввод нажатием кнопки [↵].

Если номер программы изменён в режиме «ОСТАНОВ» , то эта программа копируется из памяти программ в оперативную память, и может быть в дальнейшем запущена или изменена. Если номер программы изменяется в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» - это означает, что ввод программы с предыдущим номером прекращён и контроллер переходит к вводу программы с введённым номером.

Изменение номера шага и программы заканчивается при нажатии кнопки [↵], либо автоматически, если в течении 15 секунд не нажимаются никакие кнопки.

Номер программы указывает на определённую область памяти , в которой хранится данная программа , поэтому невозможно изменить номер уже введённой в память программы.

6.7. Ввод программ .

Ввод программ с запоминанием в энергонезависимой памяти осуществляется только в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Вход в режим программирования осуществляется из режима «ОСТАНОВ» нажатием кнопок [F], [Step].

Вход может быть не выполнен, при этом на дисплее на время включится сообщение:

“no.Pcod” - обозначающее, что активирован усложнённый вариант входа в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», поэтому сначала необходимо набрать следующую комбинацию :[F], [↵], 99, [↵], и уже потом [F], [Step].

“bloc.P” - включена защита от изменения выбранной программы (см п. 1.12 Сервисной инструкции)

Заданные параметры шага вводятся по очереди в такой последовательности :

1. Номер процесса.
2. Заданное время шага
3. Заданная температура в камере .
4. Заданная влажность в камере.
5. Заданная температура в продукте .далее п.1

Параметры , ввод которых не требуется для программируемого процесса , должны быть установлены равными нулю .

Порядок ввода цифровых данных см. в п.6.5. Для перехода к вводу следующего параметра, без изменения текущего , необходимо нажать кнопку [↵]. На любом этапе ввода данных можно перейти к программированию другого шага или другой программы .

Выход из режима программирования в режим «ОСТАНОВ» осуществляется нажатием кнопок [F], [Step]. Если в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» в течении 1 минуты не нажата ни одна кнопка – контроллер автоматически переходит в режим «ОСТАНОВ» .

Введённые данные сохраняются в энергонезависимой памяти и не теряются после отключения питания.

Если контроллер находится в режиме «РАБОТА», имеется возможность временного изменения заданных параметров любого шага текущей программы (изменить номер программы в этом случае невозможно). Изменённые данные сохраняются в оперативной памяти до тех пор , пока не будет изменен номер программы. Т.е. если во время выполнения программы в ней были сделаны изменения - они сохранятся до окончания выполнения этой программы. Далее, если в режиме «ОСТАНОВ» номер программы ни разу не изменится, а контроллер не будет отключаться от сети, то после запуска этой же программы для повторного выполнения – изменения всё ещё будут оставаться в силе. Порядок ввода изменений аналогичен режиму «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Возврат в режим «РАБОТА» осуществляется автоматически после 10с не активности клавиатуры, либо вручную - нажатием кнопок [F], [Step]. Если был изменён номер шага – программа продолжит выполняться с этого шага.

6.8. Параметры шага.

6.8.1. Номер процесса.

Номер процесса отображается на цифровом индикаторе (4). Задавая определённый номер процесса фактически выбирается заранее заданная комбинация (или набор последовательно выполняемых комбинаций) включения выходных реле , а следовательно и подключенных к ним исполнительных механизмов необходимых для выполнения требуемой технологической операции. Всего имеется возможность запрограммировать до 40 процессов.

Программирование процессов осуществляется в режиме установки параметров процессов (см. п. 1.5 . Инструкции по установке сервисных параметров).

Кроме этого существует три жёстко установленных процесса :

- **Процесс № 0** «Переход в режим ОСТАНОВ». Служит для обозначения конца программы. Подробнее см. п. 6.8.7.
- **Процесс №55** «Цикл». Служит для организации циклического выполнения группы шагов. Подробнее см. п. 6.8.6.
- **Процесс №99** «Связывающий шаг» . Служит для объединения нескольких программ в одну. Подробнее см. п. 6.8.8.
- **Процесс №88** «Безусловный переход» . Служит для перехода на заданный шаг заданной программы. Подробнее см. п. 6.8.10 .

6.8.2. Температура в камере.

Температура в камере вводится в тех случаях , когда необходимо поддерживать в камере заданную температуру. Максимально допустимое значение заданной температуры и параметры регулирования (гистерезис , количество ступеней нагрева , смещение, мощность нагрева) устанавливается при вводе сервисных параметров.

В контроллере имеется возможность «дельта - регулирования» температуры - когда регулятор поддерживает заданную разницу между температурой в камере и температурой в продукте (подробнее см. п. 6.8.9.).

6.8.3. Температура в продукте.

Температура в продукте вводится тогда, когда необходимо, чтобы шаг программы продолжался до тех пор, пока в продукте не будет достигнута заданная температура, после чего происходит переход на следующий шаг.

Если в параметрах шага заданная температура в продукте ниже заданной температуры в камере , считается что продукт необходимо нагреть , и переход на следующий шаг произойдёт после того, как фактическая температура в продукте превысит заданное значение.

Если заданная температура в продукте превышает заданную температуру в камере , считается что продукт необходимо охладить , и переход на следующий шаг произойдёт после того, как фактическая температура в продукте опустится ниже заданной. Если введен ноль, то температура в продукте не влияет на продолжительность шага.

Неисправность датчика температуры продукта, появившаяся во время прохождения шага, вызывает включение аварийной сигнализации (Егг 13), после подтверждения оператором, контроллер продолжит исполнение шага по времени (если оно задано).

6.8.4. Влажность.

В зависимости от параметров выбранного процесса задание для влажности может выполнять разные функции.

Если установлен процесс , предусматривающий зависимость длительности шага от влажности в камере: введённое значение влажности определяет порог, при достижении которого программа перейдёт к выполнению следующего шага. Если введен ноль, - то фактическая влажность в камере не влияет на продолжительность шага. Неисправность датчика влажности, появившаяся во время прохождения такого шага, вызывает включение аварийной сигнализации (Егг14), и после подтверждения оператором, контроллер продолжит исполнение шага по времени (если оно задано).

Для остальных процессов возможны следующие варианты установок:

- **Заданное значение=0.** Регулирование влажностью не осуществляется.
- **Заданное значение=1.** На всё время шага включается реле К7 «сушка», если реле К7 сконфигурировано для управления высушиванием (параметр **P44 «db_dh»**)

(Мёртвая зона высушивания) не равен 0) и разрешающий бит «rL 7», для выбранного процесса установлен в 1.

- **Заданно значение находится в пределах 1...99 %** включается регулятор влажности (параметры регулятора устанавливаются в режиме сервисного программирования). Датчик влажности должен быть в рабочем состоянии.
- **Заданное значение=100.** На всё время шага включается реле К6 «увлажнение», если соответствующий разрешающий бит «rL 7» для выбранного процесса установлен в 1.
- **Заданное значение находится в пределах 101...160** : включается выходное реле К6 «увлажнение» в импульсном режиме в течении всего шага, независимо от фактической влажности в камере. Значение «влажность» задаёт длительность паузы между импульсами подачи воды в диапазоне 1...60 секунд (значение 101 соответствует паузе в 1 сек., 102 – 2 сек. ... 160-60сек.). Длительность импульса подачи воды задаётся в режиме сервисного программирования.

Включение реле К6 «Увлажнение» можно запретить, если при установке параметров процессов установить разрешающий бит «rL 6» равным нулю .

6.8.5. Время шага.

Параметр «Время шага» задает длительность шага программы. Диапазон допустимых значений от 0.00 до 99.59 .

В режиме «РАБОТА» время , оставшееся до окончания шага отображается на цифровом индикаторе (6).

Если длительность шага определяется заданной температурой продукта , или заданной влажностью и параметр «Время шага» равен нулю – в режиме «РАБОТА» на цифровом индикаторе (6) будет отображаться время , прошедшее с начала шага , т.е. таймер работает в режиме прямого отсчёта .

6.8.6. Программирование цикла.

Операция "ЦИКЛ" используется тогда, когда необходимо повторить несколько раз один фрагмент программы. контроллер позволяет иметь в программе несколько циклов, при этом должно соблюдаться условие - циклы не должны быть вложенными, то есть внутри одного цикла не может быть запрограммирован еще один. Рассмотрим пример программирования цикла. Допустим, есть участок программы, выполняющий следующие действия:

ШАГ №5 - КОПЧЕНИЕ

ШАГ №6 - ПОГЛОЩЕНИЕ ДЫМА

ШАГ №7 - СУШКА

Этот блок необходимо повторить 6 раз. В этом случае необходимо на шаге №8 необходимо запрограммировать операцию "ЦИКЛ" с параметрами : «шаг возврата»=5, «количество повторений»=6 . При этих параметрах часть программы с шага №5 по шаг №8 будет выполнена 6 раз, после чего контроллер перейдет к выполнению **ШАГА №9** . Во время выполнения цикла в старшем разряде цифрового индикатора (6) отображается знак «0». Имеется возможность оперативно, во время работы , изменять количество повторов блока. Для того, чтобы во время выполнения операции "ЦИКЛ" , в режиме «РАБОТА», просмотреть оставшееся количество повторов – необходимо нажать кнопку [3] .

Для задания операции "ЦИКЛ" необходимо при программировании шага установить номер процесса равным **55** и нажать кнопку [↵], на индикаторе (6) появится сообщение «LooP» и контроллер перейдёт в режим ввода «номера шага возврата» , при этом на индикаторе (3) высветится «StP». Вводимый номер шага возврата должен быть меньше номера текущего шага. После подтверждения ввода кнопкой [↵], контроллер перейдёт в режим

ввода «количества повторений цикла», при этом на индикаторе (1) высветится «CoL». Вводимый параметр должен быть в пределах от 0 до 99. После ввода требуемого значения подтвердить ввода кнопкой [↵]. Если выбрано значение, равное 99 – цикл будет повторяться бесконечно, до ручного перехода в режим «ОСТАНОВ».

6.8.7. Программирование функции «МИНИ-ЦИКЛ КОРРЕКЦИИ ВЛАЖНОСТИ».

Мини цикл состоит из двух последовательных шагов программы. Первый шаг выполняет необходимые действия (например копчение или сушка). Если во время выполнения этого шага относительная влажность в камере станет выше или ниже заданного значения — осуществляется переход на второй шаг, который должен откорректировать относительную влажность в камере. Длительность корректирующего шага задаётся точно так-же как и для любого другого шага программы (т.е может быть задана временем, переходом по влажности, по температуре в продукте, или по температуре в камере). После завершения корректирующего шага, программа всегда возвращается на предыдущий (основной) шаг. Кол-во переходов между этими двумя шагами не ограничено.

Длительность **всего** мини-цикла задаётся параметрами первого (основного) шага. Возможны такие варианты:

- 1) «**ПО ВРЕМЕНИ**». Отсчёт времени начинается при первом запуске основного шага, и выполняется постоянно, включая время выполнения корректирующих шагов. Как только отсчёт времени заканчивается, даже если в этот момент выполняется корректирующий шаг, мини-цикл завершается, и программа переходит к исполнению шага, следующего за мини-циклом.
- 2) «**ПО УСЛОВИЮ**». Условием может быть заданная температура в продукте или в камере. Проверка заданного условия производится только во время выполнения основного шага, при выполнении условия мини-цикл завершается, и программа переходит к исполнению шага, следующего за мини-циклом. Если условие выполнится при исполнении корректирующего шага — мини-цикл не завершится сразу, а только после возврата на основной шаг. Это ограничение можно обойти, если на корректирующем шаге задать такое же условие завершения как и на основном, как только оно выполнится-программа вернётся на основной и тут же закончит мини-цикл.
- 3) Описанные выше варианты могут комбинироваться. При этом мини-цикл завершается при выполнении первого условия.

Функция мини-цикл может применяться внутри стандартного цикла.

Для программирования мини-цикла в настройки процессов служит параметр **P94 «ShCY»**, который должен быть установлен в 1 при настройке процесса основного шага мини-цикла. Условие перехода на корректирующий шаг задаётся параметром **P92 <Sh Pr>**.

Примеры использования настройки функции мини-цикла:

1) Необходимо выполнить сушку на больших оборотах вентилятора 30минут. Как только влажность в камере станет ниже 45%- включать сушку на малых оборотах, до тех пор пока влажность не повысится до 50%.

Фрагмент программы:

...

ШАГ 3 основной шаг мини-цикла. Параметры процесса **P94=1, P92=1, P91=0**. ВЛАЖН-заданная=45%, время шага=30мин

ШАГ 4 корректирующий шаг. Параметры процесса **P94=0, P92=0, P91=1**. ВЛАЖНзаданная=50%, время шага=0

...

2) Необходимо выполнить копчение на больших оборотах вентилятора до достижения в продукте 45°C но не более 50 минут. Как только влажность в камере превышает 70%- включать сушку на больших оборотах до понижения влажности ниже 60% но не более чем на 3 минуты.

Фрагмент программы:

...

ШАГ 3 основной шаг мини-цикла. Параметры процесса **P94=1, P92=0, P91=0**.
ВЛАЖН_{заданная}=70%, ТЕМП.ПРОДУКТА_{заданная} =45°C, время шага=50мин.

ШАГ 4 корректирующий шаг. Параметры процесса **P94=0, P92=1, P91=1**. ВЛАЖН_{заданная}=60%, ТЕМП.ПРОДУКТА_{заданная} =45°C, время шага=0

6.8.8. Программирование перехода в режим «ОСТАНОВ» .

Последним шагом любой программы должен быть шаг с номером процесса равным нулю (остальные параметры значения не имеют). Дойдя до этого шага контроллер автоматически прекращает выполнение программы и переходит в режим «ОСТАНОВ».

Кроме этого автоматический переход в режим «ОСТАНОВ» из режима «РАБОТА» произойдёт в следующих случаях:

- если параметры шага на который перешел контроллер не заданы;
- после выполнения последнего (30-го) шага программы.

6.8.9. Объединение нескольких программ в одну.

При необходимости, несколько следующих друг за другом программ могут быть объединены в одну большую программу (например – не хватает 30-и шагов для реализации технологического процесса) . Для этого необходимо на последнем шаге программы установить номер процесса = 99 (остальные параметры значения не имеют). Дойдя до этого шага, контроллер осуществит переход на первый шаг следующей по порядку программы. Переход может быть осуществлён с любого шага , не обязательно 30-го . При использовании объединения программ следует иметь ввиду , что операция "ЦИКЛ" (см. п. 6.8.6) может работать только внутри одной программы.

6.8.10. Регулирование температуры в камере с использованием параметра «ДЕЛЬТА».

Регулирование температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА» применяется в случаях, когда необходимо плавно нагревать или охлаждать продукт, выдерживая заданную разницу между температурой в камере и температурой в продукте. Эта разница называется «ДЕЛЬТА» , и может быть задана для любого шага программы .

Для ввода параметра «ДЕЛЬТА» необходимо в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» последовательно нажать кнопки [F] , [1]. При этом на цифровом индикаторе (6) появится сообщение «dELtA» , а вводимое значение (в пределах -99...+99) будет отображаться на цифровом индикаторе (1). **Значение равное нулю отключает регулирование температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА».**

После подтверждения введённого значения нажатием кнопки [↵] контроллер возвращается в режим ввода параметров шага. Возможен также возврат без сохранения значения «ДЕЛЬТА» повторным нажатием кнопок [F] , [1].

Во время выполнения шага с установленным параметром «ДЕЛЬТА» - заданная температура в камере постоянно пересчитывается, и равна текущей температуре продукта +

«ДЕЛЬТА». Таким образом, если «ДЕЛЬТА» больше нуля – продукт будет нагреваться, если «ДЕЛЬТА» меньше нуля – продукт будет охлаждаться.

При регулировании температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА» обязательно должен быть задан параметр «Температура в камере», который является ограничителем при пересчете заданной температуры в камере во время выполнения шага. Длительность шага, на котором применяется регулирование температуры в камере с использованием параметра «ДЕЛЬТА», определяется так же как и для других шагов (см. п. 6.9.3)

Индикатором включения регулирования температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА» служит крайняя правая точка на цифровом индикаторе (1), которая отображается во всех режимах работы контроллера при ненулевом значении параметра «ДЕЛЬТА» для данного шага.

Просмотреть значение параметра «ДЕЛЬТА» в режимах «СТОП» и «РАБОТА» можно нажатием кнопки [1].

6.8.11. Безусловный переход.

Команда «Безусловный переход» служит для перехода на заданный шаг заданной программы.

Для ввода этой команды необходимо при программировании шага установить номер процесса = **88** и нажать кнопку [↵], на индикаторе (6) появится сообщение «Go_to» и контроллер перейдет в режим ввода «**номера шага**», при этом на индикаторе (3) высветится «**StP**». Вводимый номер шага возврата должен быть в пределах от 1 до 30. После подтверждения ввода кнопкой [↵], контроллер перейдет в режим ввода «**номера программы**», при этом на индикаторе (1) высветится «**PrG**». Вводимый параметр должен быть в пределах от 1 до 40. После ввода требуемого значения подтвердить ввода кнопкой [↵]. Введенные параметры задают номер программы и номер шага в этой программе, на который перейдет контроллер, достигнув в режиме «РАБОТА», шага с номером процесса 88. Например, если на пятом шаге первой программы установить команду «**Безусловный переход**» с параметрами «**StP**»=2, «**PrG**»=7, то при выполнении первой программы, дойдя до пятого шага контроллер автоматически перейдет на второй шаг седьмой программы.

6.8.12. Управление дымогенератором.

Контроллер имеет встроенные функции управления опилочным или фрикционным дымогенератором. Выбор типа дымогенератора и настройка параметров управления осуществляется в режиме сервисного программирования (см. п.1.3. Инструкции по установке сервисных параметров), и должна проводится только квалифицированными специалистами. В зависимости от выбранного типа дымогенератора изменяются назначения реле K10, K11, K12, K13 и K15 (см. Таблицу 1) .

6.9. Выполнение программы.

6.9.1. Контроль памяти программ.

Контроллер постоянно осуществляет проверку сохранности данных в энергонезависимой памяти. В случае обнаружения ошибки на индикаторе (5), справа от номера шага, начинает мигать точка. Для проверки и корректировки данных необходимо войти в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» и исправить ошибки, после чего необходимо выйти из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

6.9.2. Запуск программы.

Для запуска программы необходимо установить номер требуемой программы (см. п. 6.6), и нажать кнопку [►] (удерживать более 1с) - **произойдёт запуск программы с первого шага**.

Для запуска с произвольного шага – установить требуемые номер программы и номер шага (см. п. 6.6), затем по очереди нажать : [F], [►]. (удерживать более 1с).

Внимание! Запуска не произойдёт, если параметры запускаемого шага не установлены, т.е. на цифровом индикаторе (5) мигает точка справа от номера шага.

6.9.3. Условия перехода на следующий шаг.

Контроллер позволяет установить такие условия перехода на следующий шаг :

- 1) Окончание заданного времени шага.
- 2) Достижение заданной температуры в продукте.
- 3) Достижение заданной влажности в камере (только для специально запрограммированных процессов).
- 4) Достижение заданной температуры в камере (только для специально запрограммированных процессов).

Условия 1 и 2 могут быть заданы для любого шага программы.

Условия 3 и 4 активируются при программировании процессов. Например создаётся специальный процесс - «сушка с переходом на след шаг при уменьшении влажности до заданного значения», затем этот процесс используется при вводе параметров шага и задаётся значение влажности в камере при достижении которой будет переход на следующий.

Если необходимо задать только одно условие перехода на следующий шаг, остальные должны быть равны нулю. При задании нескольких условий, окончание выполнения шага происходит при выполнении любого первого условия, например если задана температура в продукте и время шага – переход на следующий шаг произойдёт либо по окончании времени, либо при достижении температурой продукта заданного значения в зависимости от того, что произойдёт раньше.

Если работа по заданному условию невозможна (например – задана температура продукта, а датчик температуры продукта неисправен) контроллер выдаёт сообщение об ошибке с включением звукового сигнала (см. п. 6.10). Если кроме этого условия никаких других не задано – контроллер перейдёт в режим «ОСТАНОВ», если установлено несколько условий - контроллер продолжит выполнение шага по остальным (для отключения звукового сигнала необходимо нажать любую кнопку).

На цифровом индикаторе (6), справа от таймера отображаются условия прехода для текущего шага в виде символов:

- c** — переход по времени
- b**- переход по температуре в продукте
- h** — переход по влажности
- t** — переход по температуре в камере.

В случае если заданное время шага равно нулю, и установлено одно из условий перехода по температуре или влажности, отсчёт времени при исполнении шага выполняется в прямом направлении и слева от текущего значения отображается символ **u**.

6.9.4. Реакция на отключение питания.

При отключении напряжения питания контроллера во время работы , выполнение программы прерывается. При последующем включении напряжения питания контроллер автоматически возобновляет выполнение прерванной программы .

Для осуществления автоматического восстановления прерванной программы контроллер, во время работы , с периодичностью в одну минуту запоминает свое текущее состояние. При включении питания после сбоя эта информация используется для восстановления выполнения программы.

6.9.5. Окончание выполнения программы.

Контроллер прекращает выполнение программы и переходит в режим «ОСТАНОВ» в одном из следующих случаев :

- а) номер процесса исполняемого шага равен нулю (см. п. 6.8.7);
- б) после выполнения последнего (30-го) шага программы;
- в) параметры исполняемого шага недостоверны, или вообще не вводились (на таком шаге мигает точка справа от номера шага);
- г) произошла ошибка , вследствие которой дальнейшее выполнение программы невозможно (например : во время выполнения шага , длительность которого определяется только температурой продукта , произошла поломка датчика температуры продукта);
- д) ручной останов оператором , для чего необходимо нажать кнопку [▶] (удерживать более 1с);

Если переход в режим «ОСТАНОВ» происходит по одной из причин , указанных в пунктах «а», «б» или «в» , на цифровом индикаторе (6) отображается сообщение «End», и включается непрерывный сигнал. Сигнал отключается после нажатия любой кнопки.

6.9.6. Отображение дополнительных параметров.

В режимах «ОСТАНОВ» и «РАБОТА» на дисплее контроллера возможно отображение дополнительных параметров :

- 1) в режимах «ОСТАНОВ» и «РАБОТА», кнопка [6] - температура в дымогенераторе;
- 2) в режиме «РАБОТА», кнопка [3] - параметры цикла : оставшееся количество повторов.
- 3) в режимах «ОСТАНОВ» и «РАБОТА», кнопка [1] - заданное значение параметра «ДЕЛЬТА».

6.10. Возможные неисправности .

Во время работы контроллер осуществляет самодиагностику, что позволяет быстро обнаружить и локализовать возникшую неисправность.

При обнаружении неисправности на индикаторе (6) появляется сообщение: "Er_x", где x- номер неисправности. Если обнаруженная неисправность может привести к тяжелым последствиям (порча продукции и т.д.), то для привлечения внимания оператора включается сирена (прерывистый звуковой сигнал).

Неисправности, связанные с каналами измерения температуры индицируются также на цифровых индикаторах «ТЕМПЕРАТУРА КАМЕРА», «ТЕМПЕРАТУРА ПРОДУКТ», «ВЛАЖНОСТЬ» (в зависимости от того, в каком канале возникла неисправность).

Для отключения аварийного сигнала необходимо нажать любую кнопку.

Внимание! Если неисправность не позволяет продолжить работу (например, обрыв датчика температуры в камере) - аварийная сигнализация не отключается до тех пор, пока оператор не переведет контроллер в режим останова. В случае обрыва связи с блоком реле («Er 15») контроллер автоматически переходит в режим «ОСТАНОВ».

В Таблице 18 показан список индицируемых неисправностей.

Таблица 18

Инди- кация	Причина	Действия
no.Pcod	Активирован усложнённый вариант входа в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», поэтому сначала необходимо набрать следующую комбинацию :[F], [↵], 99, [↵], и уже потом [F], [Step].	
bloc.P	Включена защита от изменения выбранной программы (см п. 1.12 Сервисной инструкции)	
Erd	Обрыв или замыкание датчика температуры или линии связи с датчиком.	Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером.
Eh	Нет возможности для расчёта влажности. Обрыв или замыкание линий связи или датчиков температуры камеры или «влажного» датчика. Отсутствие воды в ванночке влажного датчика.	Проверить датчики температуры и линии связи датчиков с контроллером. Проверить наличие воды в ванночке и присутствие влажного чехла на «влажном» датчике температуры.
Er 1, Er 2, Er 3, Er 4, Er 5, Er 6, Er 7, Er 8, Er 9,	Ошибка при чтении или записи данных в EEPROM память контроллера. Расшифровка: 1-при записи в память 2-при чтении сервисных параметров 3-при чтении серийного номера 4-при чтении данных калибровки изм каналов 6-при чтении конфигурации 7-при чтении параметров подстройки изм каналов 8-при чтении параметров дымогенератора	Проверить сервисные параметры, попробовать восстановить данные. В случае, если сообщения повторяются связаться с изготовителем.
Er 11	Не работает датчик температуры в камере в режиме «РАБОТА» .	Остановить контроллер. Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером.
Er 12	Не вычисляется влажность, во время работы контроллера влажности.	Остановить контроллер. Проверить датчики температуры и линии связи датчиков с контроллером. Проверить наличие воды в ванночке и присутствие влажного чехла на «влажном» датчике температуры.
Er 13	Не работает датчик температуры в продукте во время выполнения шага с заданной температурой продукта.	Остановить контроллер. Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером. Возможно продолжение работы по времени.

Инди- кация	Причина	Действия
Er 14	Не вычисляется влажность во время выполнения шага с длительностью , определяемой влажностью.	Остановить контроллер. Проверить датчики температуры и линии связи датчиков с контроллером. Проверить наличие воды в ванночке и присутствие влажного чехла на «влажном» датчике температуры. Возможно продолжение работы по времени.
Er 15	Нет связи с блоком реле БР-16.	Проверить линию связи с блоком реле. Проверить исправность предохранителя в блоке питания БП-1.
Er 16	Текущая температура в камере превысила установленный порог превышения заданной температуры. (установка порога - см. п. 1.2. Инструкции по установке сервисных параметров, параметр «AL. _Н»).	Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером.. Проверить исполнительный механизм , включающий нагрев.
Er 17	Только для фрикционного дымогенератора! Во время копчения сработал датчик конца бревна. Не работает механизм «зажима» бревна. Неисправен датчик конца бревна.	Открыть дверь дымогенератора – манипулятор должен подняться вверх . Если этого не произошло – значит, вероятно, неисправен датчик открытия двери дымогенератора и контроллер необходимо перевести в режим «СТОП» , для чего необходимо нажать кнопку [пуск/стоп] и удерживать не менее 3с. Заменить бревно. Закрыть дверь дымогенератора. Продолжить работу.
Er 18	Только для фрикционного дымогенератора! Во время копчения была открыта дверь дымогенератора. Если дверь закрыта – неисправность датчика открытия двери .	Закрыть дверь – процесс должен продолжиться. Проверить датчик открытия двери, при необходимости – заменить его.
Er 19	Не работает датчик температуры в продукте во время регулирования температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА».	Остановить контроллер. Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером. Возможно продолжение работы после отмены регулирования температуры с использованием параметра «ДЕЛЬТА» (см. п. 6.8.9)
Er 20	Пожар в дымогенераторе. Возможно не работает гидроклапан подачи воды, для тушения дымогенератора, вышел из строя датчик огня, перекрыта вода до гидроклапана.	Потушить дымогенератор. Проверить наличие воды, исправность датчика огня, исправность гидроклапана.

Инди- кация	Причина	Действия
Er 21	Срабатывание аварийной сигнализации по дискретному входу S3. (0-й и или 1-й режим обработки дискретного сигнала по входу S3 . См. п.1.2. Инструкции по установке сервисных параметров).	Выяснить причину срабатывания сигнализации и устранить её.
Er 22	Отсутствует подтверждение включения пускателя управления нагревом (2-й режим обработки дискретного сигнала по входу S3- «Контроль управления нагревом». См. п.1.2. Инструкции по установке сервисных параметров).	Проверить пускатель (пускатели) управления нагревом, цепи управления от блока реле до пускателя (пускателей).
Er 23	Отсутствует подтверждение отключения пускателя управления нагревом (2-й режим обработки дискретного сигнала по входу S3- «Контроль управления нагревом». См. п.1.2. Инструкции по установке сервисных параметров).	Проверить пускатель (пускатели) управления нагревом, цепи управления от блока реле до пускателя (пускателей).
Er 25	При включенном режиме управления забором наружного воздуха по его температуре не работает датчик температуры, подключенный к третьему каналу.	Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером.
Er 26	Неправильно заданна комбинация параметров : «заданная температура в камере», «заданная температура в продукте», «ДЕЛЬТА». Например : «заданная температура в камере» меньше «заданной температуры в продукте» (т.е. продукт охлаждается до достижения заданной температуры) и при этом параметр «ДЕЛЬТА» больше нулю (что должно привести к нагреву продукта.)	Скорректировать заданные параметры шага.
Er 28	Неисправен датчик температуры в дымогенераторе. Контроль возникновения пожара в дымогенераторе невозможен.	Проверить датчик температуры и линию связи датчика с контроллером. При невозможности ремонта датчика возможно продолжение работы с отключенным контролем температуры в дымогенераторе. (см. п.1.3 Инструкции по установке сервисных параметров).
Er 32	Сработала функция контроля розжига дымогенератора. При включении розжига дымогенератора за заданный интервал времени температура дыма не поднялась выше установленного уровня.	

7. Правила транспортирования и хранения.

7.1. Изделие следует хранить в помещении , не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

7.2. Изделие транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.3.

8. Свидетельство о приемке

Многофункциональный программируемый контроллер **МР-200** № _____ соответствует настоящему руководству и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска “ ____ ” _____ 201 ____ г.

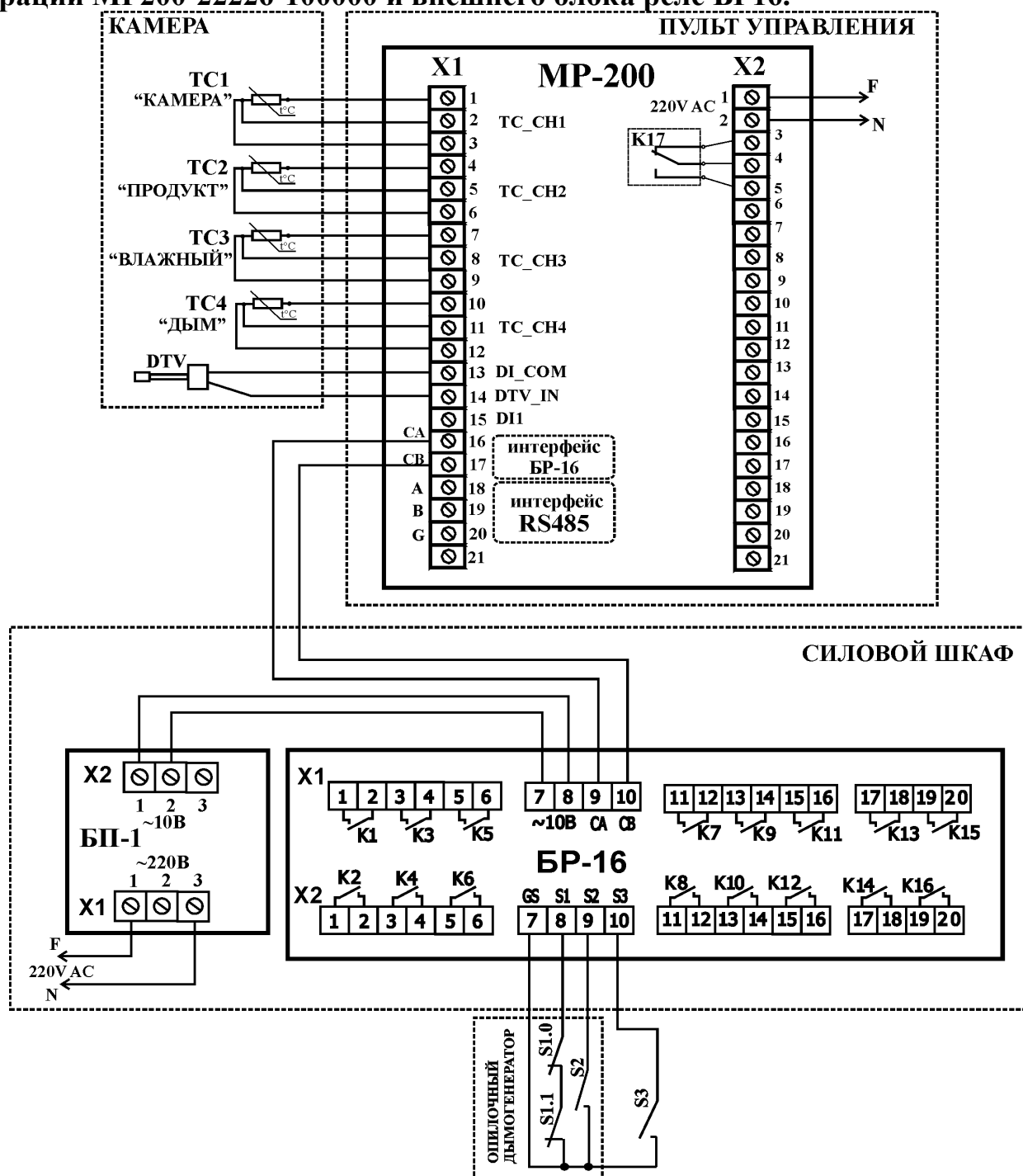
М.П.

Приёмку произвёл _____

9. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу контроллера, его соответствие техническим характеристикам при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения , установленных настоящим руководством. Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев с момента продажи.

Приложение 1. Схема внешних соединений для контроллера конфигурации MP200-22226-100000 и внешнего блока реле БР16.



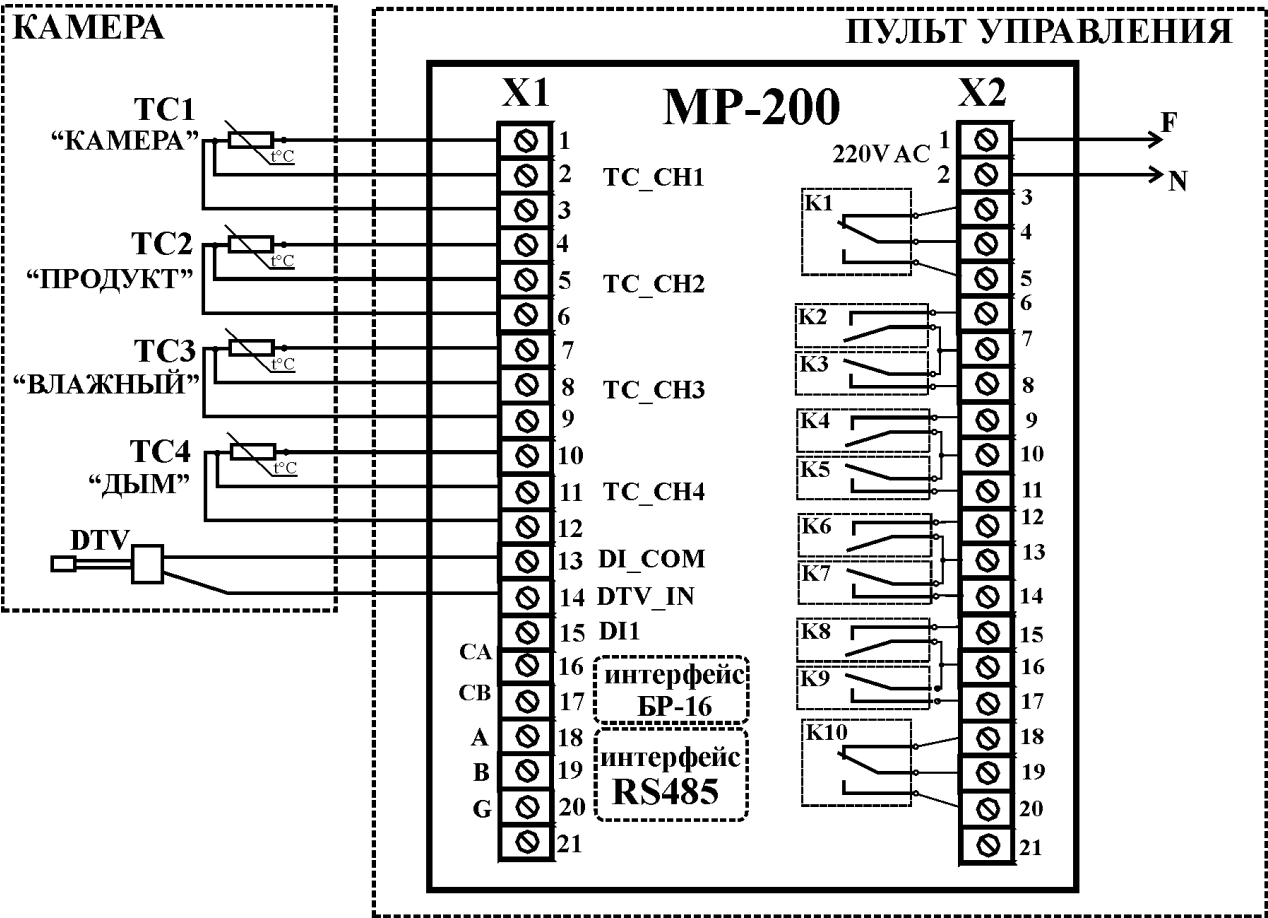
На схеме показаны все возможные варианты подключения датчиков. В зависимости от конструкции и назначения камеры некоторые датчики могут не использоваться.

TC1, TC2, TC3, TC4 — датчики температуры, термопреобразователи сопротивления с градуировкой Pt100 или 50M.

DTV- датчик температуры и влажности ДТВ-1. Контроллер позволяет использовать измеренные этим датчиком параметры в качестве влажности в камере и(или) температуры в камере.

Назначение датчиков температуры, показано для заводских настроек контроллера. Любой из датчиков может быть к любому свободному измерительному каналу, при этом необходимо изменить конфигурацию, например датчик «КАМЕРА» может быть подключен к каналу TC_CH4.

Приложение 2. Схема внешних соединений для контроллера конфигурации MP200-22226-122221.



Приложение 2. Краткий справочник команд управления.

1. Запустить программу с первого шага : [▶]*.
2. Запустить программу с произвольного шага : установить требуемый номер шага см. п. 6.6 , далее - [F] , [▶] *.
3. Перейти в режим “Программирование” : переход возможен только из режима “ОСТАНОВ” - [F] , [Step].
4. Возврат в режим «Останов» из режима «Программирование» : [F] , [Step].
5. Остановить выполнение программы : [▶]*.
6. Изменить заданные параметры во время выполнения программы : [F] , [Step], далее действовать как в режиме «Программирование».
7. Продолжить выполнение программы : [F] , [Step].
8. Перейти на другой шаг во время работы : [F] , [Step], [Step], [ввести требуемый номер цифр кнопками или кнопками [▲] и [▼]], [↵] , [F] , [Step].
9. Посмотреть оставшееся число проходов цикла : [8] .
10. Изменить номер программы : два раза подряд коротко нажать кнопку [Step], затем ввести номер требуемой программы цифр кнопками или кнопками [▲] и [▼], нажать кнопку [↵].
11. Изменить номер шага : коротко нажать кнопку [Step] , затем ввести требуемый номер шага цифр кнопками или кнопками [▲] и [▼], нажать кнопку [↵].
14. Проверить заданные параметры для текущего шага : [↵].

*- длинное нажатие более 1 секунды.