

Автоматизированная система управления и контроля инкубаторием. MIKO 1.1

Инструкция

1. ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

На лицевой панели прибора расположены шесть кнопок:



«Разряд» - для перебора разрядов при их редактировании;



«Меню» - для перебора пунктов меню;



«Сервис» - выполняет дополнительные функции в разных пунктах меню;



«Выход» - выход из пункта меню в рабочий режим без сохранения;



«Больше» - для увеличения выбранного разряда;



«Меньше» - для уменьшения выбранного разряда.

Также, на лицевой панели расположены два семисегментных индикатора, блок светодиодных индикаторов для оперативного отображения состояния процесса регулирования звуковой и световой сигнализации.

На боковых стенках расположены двухцветные красно-зеленые светодиоды.

2. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ

Рабочим режимом называется основной режим работы прибора, т.е. когда осуществляется контроль и поддержание заданных климатических условий внутри инкубационной камеры, а также контроль работоспособности системы.

Основным признаком, что прибор находится в рабочем режиме, является наличие показаний влажности и температуры на семисегментных индикаторах.

При нажатии кнопок происходят следующие действия:



Кнопка

Переход в режим редактирования параметров (см. Пункт 3).



Кнопка

При нажатии кнопки происходит переход по разрядам, если отображаются установки параметров регулирования.



Кнопка

При нажатии этой кнопки происходит увеличение выбранного разряда на единицу, если отображаются установки параметров регулирования.



Кнопка

При нажатии этой кнопки происходит уменьшение выбранного разряда на единицу, если отображаются установки параметров регулирования.



Кнопка

При нажатии этой кнопки происходит выход из любого состояния в рабочий режим без сохранения, а также отключение звукового сигнала аварийной ситуации, кроме открывания двери и аварии вентилятора.



Кнопка

При нажатии этой кнопки осуществляется либо вход в сервисное меню, либо просмотр максимальных или минимальных значений температуры, влажности, оборотов вентилятора, угла положения заслонок и служебной информации.

3. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК В РЕЖИМЕ РЕДАКТИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Вход в режим редактирования из рабочего режима осуществляется при нажатии кнопки «**Меню**». При этом на индикаторе влажности высвечивается название пункта меню, а на индикаторе температуры редактируемая величина. Редактируемый разряд мигает, для смены разряда нужно нажать кнопку «**↔**», для увеличения/уменьшения нажать кнопки «**+**»/«**-**», для запоминания изменений нажать «**Меню**», для выхода без запоминания изменений – «**Выход**».

ПЕРЕЧЕНЬ ПУНКТОВ ГЛАВНОГО МЕНЮ (МЕНЮ ЗАДАНИЙ)

1. Установка задания поддерживаемой температуры в °C (t).
2. Установка задания поддерживаемой влажности в %(RH).
3. Установка задания угла открытия заслонок в ° (ЗАС). Данный пункт появляется и считается активным, если канал управления заслонкой в меню настроек находится в режиме «**On**».
4. Установка контрольного значения оборотов вентилятора (CUL).
5. Установка максимального отклонения оборотов вентилятора, за пределами которого срабатывает сигнализация (dCUL).
6. Открытие доступа к сервисному меню (SERVIS) .Вход осуществляется нажатием кнопки «**Сервис**».

ПЕРЕЧЕНЬ ПУНКТОВ МЕНЮ НАСТРОЕК

Вход осуществляется, если в главном меню нажатием кнопки «**Сервис**» выбран пункт (SERVIS).

1. Выбор конфигурации программы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 тип (SC).

2. Отключение управления каналом влажности (S PH).
3. Включение канала управления заслонкой (ZAC: On- вкл., Off- выкл.)
4. Включение контроля вентилятора. (SCUL: On- вкл. Off- выкл.)
5. Установка времени охлаждения в минутах (SOHL). От 1-60 мин.
6. Привязка к ртутному термометру (S TP).
7. Привязка к психрометру (SPHP).
8. Установка индивидуального номера прибора.(Adr).

Чтобы сохранить изменения нужно нажать кнопку **«Сервис»**.

Выход из сервисного меню «Сервис» осуществляется кнопкой **«Выход»**.

КОНФИГУРАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

С1 – шкаф разогревается двумя каналами **«Нагрев 1»** и **«Нагрев 2»**.

- «Нагрев 2» отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- При открытии заслонки на угол 85° включается подача воды в змеевики охлаждения.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды в чашку на вентиляторе.

С2 – шкаф разогревается двумя каналами **«Нагрев 1»** и **«Нагрев 2»**.

- **«Нагрев 2»** отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- подача воды в змеевики охлаждения включается сразу при превышении температуры выше задания на $0,03^{\circ}\text{C}$.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды в чашку на вентиляторе.

С3 – шкаф разогревается двумя каналами **«Нагрев 1»** и **«Нагрев 2»**.

- **«Нагрев 2»** отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- подача воды в змеевики охлаждения включается сразу при превышении температуры выше задания на $0,03^{\circ}\text{C}$.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды в чашку на вентиляторе.
- Также эта конфигурация предназначена для подключения вместо клапана змеевика Соленоида воздушной заслонки (при отсутствии БУЗа 2.5), т.е. охлаждение соленоидом воздушной заслонки без змеевиков охлаждения.

С4 – шкаф разогревается двумя каналами **«Нагрев 1»** и **«Нагрев 2»**.

- «Нагрев 2» отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- При открытии заслонки на угол 85° включается подача воды в змеевики охлаждения.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды через микрокомпрессор и распыляющую форсунку.

С5 – для выводных камер.

Шкаф разогревается двумя каналами **«Нагрев 1»** и **«Нагрев 2»**.

- «Нагрев 2» отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Путём подачи воды на заднюю стенку инкубатора в выводных камерах осуществляется поддержание влажности и пухоудаления.

С6 – шкаф разогревается двумя каналами «Нагрев 1» и «Нагрев 2».

- «Нагрев 2» отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- Подача воды в змеевики охлаждения включается сразу при превышении температуры выше задания на $0,03^{\circ}\text{C}$.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды через микрокомпрессор и распыляющую форсунку.

С7 – для хранения инкубационного яйца.

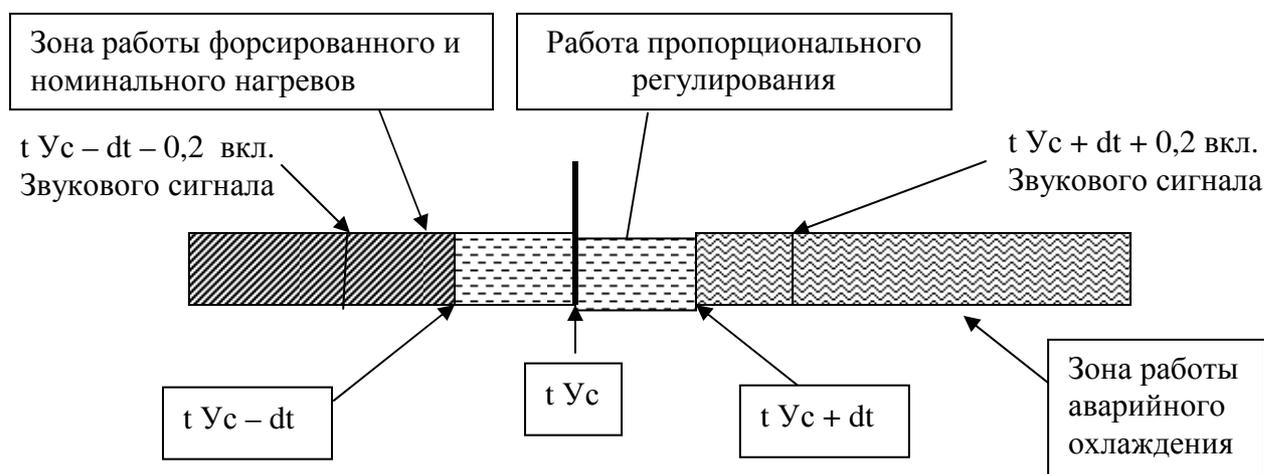
- Шкаф разогревается двумя каналами «Нагрев 1» и «Нагрев 2».
- «Нагрев 2» отключается при отклонении температуры от $-0,6^{\circ}\text{C}$ от задания.
- Охлаждение камеры начинается при повышении температуры выше установленного задания по температуре: нагрев отключается и открывается заслонка.
- При открытии заслонки на угол 85° включается подача воды в змеевики охлаждения.
- Канал увлажнения предназначен для подачи воды в чашку вентилятора.
- Разрешена установка задания по температуре от 0°C до 40°C (канал увлажнения начинает работу от 0°C .) Например, установить в камере 10°C и влажность 40%.

ПЕРЕЧЕНЬ ПУНКТОВ ПРИКЛАДНОГО МЕНЮ

Вход осуществляется в рабочем режиме нажатием кнопки «Сервис».

1. Текущие обороты вентилятора, если его контроль не отключен в сервисном меню.
2. Текущее положение угла открытия заслонок.
3. Максимальные значения влажности и температуры. Сброс кнопкой «←».
4. Минимальные значения влажности и температуры. Сброс кнопкой «←».
5. Служебная информация для производителя.

4. АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



В основе лежит ПИД - регулирование, направленное на максимально близкое приближение значения температуры внутри шкафа к значению установленного параметра $t_{Ус}$. Областью самонастройки названы участки, когда система принимает решения об уточнении параметров ПИД - регулирования. Надо отметить, что в интервал ПИД - регулирования, который находится между значениями $t_{Ус} - dt$ и $t_{Ус} + dt$, температуру выводит форсированный нагрев совместно с постоянно включенным номинальным нагревом. Дойдя до нижней границы интервала ПИД - регулирования $t_{Ус} - dt$ форсированный нагрев отключается и далее работает номинальный нагрев, что позволяет минимизировать первый выброс температуры. Работа только на номинальном нагреве позволяет поддерживать более точную температуру в шкафу, и экономить энергоресурсы. При недостаточной мощности номинального нагрева включается форсированный нагрев, когда температура ниже задания более, чем на $0,1...0,2^{\circ}\text{C}$ при постоянно включенном номинальном нагреве и не увеличивается течении трех минут. В этом случае форсированный нагрев включается до выхода температуры на режим.

Если температура превышает значение $t_{Ус} + dt$, то нагрев полностью отключается, а если температура становится больше значения $t_{Ус} + dt + 0,3 \text{ гр. C}$, то срабатывает звуковой сигнал аварии, который можно выключить, нажав на кнопку «**Выход**». Если при выключенном нагреве температура продолжает повышаться, включается контур охлаждения. При включенной конфигурации С3 после трех раз включения охлаждения система принимает решение о том, что объект греется и снижает установку включения охлаждения на $0,1^{\circ}\text{C}$, и так продолжается до выхода температуры на режим. Включение охлаждения происходит импульсами по 5 секунд, что предотвращает резкое падение температуры в шкафу. Работу системы при подключенном БУЗе смотрите в разделе конфигурации.

5. АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖАНИЯ ВЛАЖНОСТИ

Процесс поддержания влажности запускается, когда температура в инкубационной камере достигает 36°C . Если влажность менее « $H_{Ус} - dH$ », то включается подача воды для увлажнения и, когда значение влажности достигает величины « $H_{Ус} + dH$ », подача воды прекращается. Далее влажность внутри камеры падает за счет испарения воды и наличия вентиляции, а когда её значение достигнет « $H_{Ус} - dH$ » алгоритм повторится.

Если влажность внутри камеры выходит за пределы диапазона нормальной работы, т.е.

- нижняя граница « $H_{Ус} - 5\%$ »
- верхняя граница « $H_{Ус} + 5\%$ »

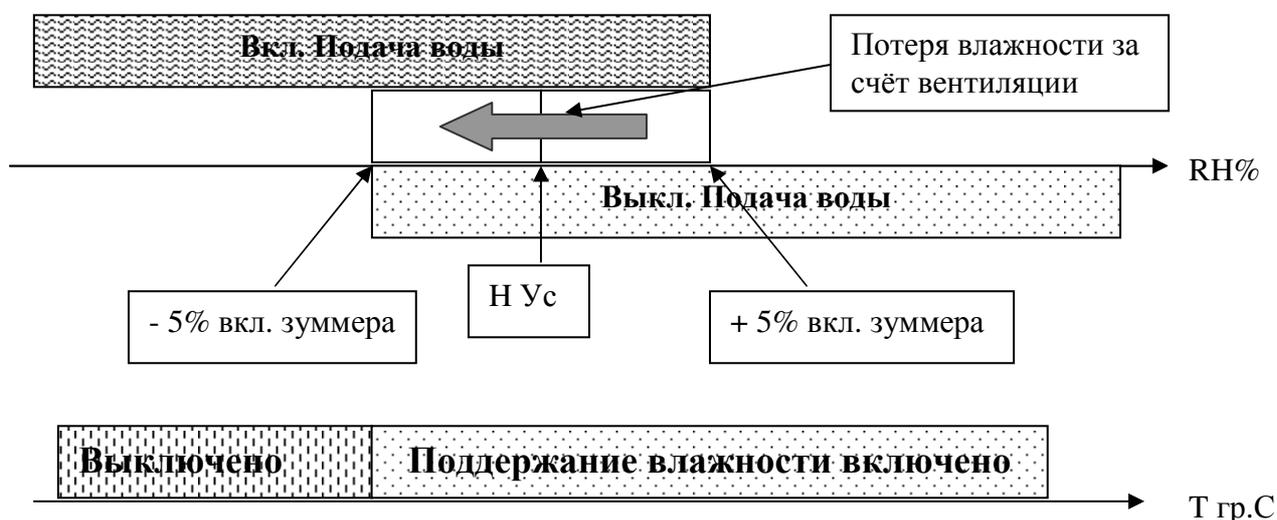
то включается звуковой сигнал на самом БУК. Звуковой сигнал будет выключен при падении значения влажности на 3 %.

Звуковой сигнал может быть замаскирован (выключен) нажатием на кнопку «**Выход**». Если влажность за пределами допустимого диапазона, то светодиод «**Норма**» будет выключен. Данный алгоритм контроля влажности запускается при включении питания только по достижению влажности внутри инкубационной камеры « $H_{Ус}$ », что препятствует срабатыванию звукового сигнала в момент разогрева.

ВНИМАНИЕ! Для поддержания температуры с точностью не хуже $0,1^{\circ}\text{C}$ необходимо, чтобы влажность поддерживалась с точностью не

хуже 1%. Напор подачи воды нужно отрегулировать так, чтобы за период измерения 1.5 – 2 секунды в камеру попадало воды меньше, чем необходимо для подъёма влажности на 1%.

Пояснения к алгоритму поддержания влажности.



36 гр.С

5. АЛГОРИТМ РЕЖИМА «ОХЛАЖДЕНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ПТИЦЫ»

Для перехода системы в режим «Охлаждение» нужно нажать и удерживать в течение не менее 5 секунд кнопку «**ВЫХОД**». Три звонка канала внешней псевдоаварии и зуммера сигнализируют о переходе в режим. После звукового оповещения выключаются все каналы управления исполнительными устройствами и начинают поочередно моргать светодиоды «Авария» и «Норма». После выхода системы в режим «Охлаждение» необходимо открыть дверь. По происшествии установленного времени (задается в сервисном меню) опять прозвучат три звонка и система перезагрузится, дверь к этому моменту необходимо закрыть.

Во время «охлаждения» понижение температуры ниже 32 градусов сигнализируется тремя длинными (5 секунд) звонками. Выйти из режима можно в любой момент нажатием кнопки «**Выход**» или выключить и заново включить инкубационный шкаф.

6. УСТАНОВКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО НОМЕРА В СЕТИ

Для объединения приборов в Автоматизированную Систему Управления (АСУ) инкубаторием необходимо каждому прибору присвоить уникальный индивидуальный номер. Для этого выберите в сервисном меню пункт «**Adg**» и задайте номер в диапазоне от 1 до 127, затем нажмите кнопку «**Меню**».

7. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УГЛА ОТКРЫТИЯ ЗАСЛОНКИ. РЕЖИМ «РОБОТ»

После включения инкубационной камеры в режиме «Разогрев» заслонки автоматически полностью закрываются. При входе температуры в диапазон ПИД-регулирования заслонки начинают открываться и при выходе на режим работы камеры становятся на задание. Далее при повышении температуры заслонки

открываются для охлаждения камеры и, наоборот – при понижении температуры заслонки прикрываются до минимального уровня, установленного на БУЗе.

Развитие зародыша в яйце сопровождается выделением тепла, чем больше срок инкубации, тем больше выделяется тепла. Следствием этого является повышение температуры в инкубационной камере, при этом система отключает нагреватели и дальнейшее поддержание температуры и влажности происходит за счёт угла открытия заслонок. Система МИКО1.1 использует тепло выделяемое яйцом для поддержания температуры, тем самым происходит экономия энергоресурсов.

8. УСТАНОВКА СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В СЕТИ

В рабочем режиме при нажатии и удержании кнопки «←» в течение 6 сек. появляется текущее значение скорости передачи данных. Кратковременное нажатие на кнопку «←» изменяет скорость передачи до необходимого значения. Выход осуществляется нажатием кнопки «**Выход**».

9. КОРРЕКЦИЯ ПОКАЗАНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

Так как внутри инкубационной камеры присутствует неравномерное распределение температуры, обусловленное различными объективными факторами, то показания психрометра и БУК могут не совпадать. Для удобства контроля рекомендуем согласовать их показания. Привязка осуществляется посредством сервисного меню (STP) и (SPHP). Устанавливаются показания термометра или психрометра и нажимается кнопка «**Сервис**».

10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ

Настройте подачу воды согласно пункту 5 данного руководства. Когда влажность стабилизировалась, и её колебания не превышают 1-2%, можно добиваться стабильных показаний температуры.

В холодное время года, при температуре в помещении инкубатория менее 5°C, может наблюдаться эффект, когда температура «зависает» на нижней границе диапазона регулирования. Это вызвано нехваткой мощности нагревателя. Причины нехватки мощности могут быть различны, например, низкое напряжение сети, плохая герметизация инкубационной камеры, полностью открытые заслонки вентиляции, пропитанные водой стенки инкубационной камеры. Как правило, вышеперечисленные факторы встречаются в комплексе. Для более детального анализа работы системы обращайтесь к изготовителю.