



Общество с ограниченной
ответственностью

Научно-производственное предприятие

"ИННОВА"

2024

Блок управления инкубатором ИНВА-Б61132-с3



ИНСТРУКЦИЯ редакция 1.05 (предварительная)

ООО НПП «ИННОВА»

357625, Россия, Ставропольский край,
Ессентуки, ул. Пятигорская, д.118А

Тел. 8(918)774-87-28

СОДЕРЖАНИЕ:

Блок управления инкубатором ИНВА-Б61032-с3.....	3
Плата управления ИНВА-У01132-с3	3
Алгоритм работы	4
ТЕМПЕРАТУРА	4
• Параметры, влияющие на работу канала температуры:	5
ВЛАЖНОСТЬ.	6
• Параметры, влияющие на работу канала влажности:	7
ОХЛАЖДЕНИЕ.....	9
• Параметры, влияющие на работу канала охлаждения:.....	9
УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ.....	10
• Параметры, влияющие на работу управления лотками:	11
ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	12
МОТОР	13
РАСПИСАНИЕ.....	14
Работа с сенсорным дисплеем.....	19
• Изменение управляющих параметров:.....	20
Установка номера инкубатора в сети.....	29
Рекомендации по применению:	29
Какие параметры могут принимать относительные значения?	34

Блок управления инкубатором ИНВА-Б61032-с3

Блок управления инкубатором ИНВА-Б61132-с3 состоит из платы управления ИНВА-У01032М-с3А и модуля индикации DWIN-С30

Схема подключения к платы управления, а также подключение датчиков и внешних устройств показана в

Приложении-1.

Плата управления ИНВА-У01132-с3

1. Управление температурой в камере. Напряжение управления 220В, ток управления до 20А (до 5 кВт) – зависит от мощности внешнего твердотельного реле.

2. Управление влажностью в камере. Напряжение управления 220В, ток управления до 1А.


3. Управление охлаждением в камере. Напряжение управления 220В, ток управления до 1А.

4. Управление поворотом лотков. Два оптосимистора с напряжением 220В и током до 1 А.

Смена направления вращения двигателя достигается подключением соответствующей фазовращающей обмотки или подключением нужного пускателя.

Вариант блока Б61131 – управление актуатором 12-24В. Встроенный блок питания управления лотками 12В, 70Вт. Смена направления вращения достигается сменой полярности питающего напряжения 12В.


5. Каналы измерения:

 Измерение влажности – один датчик влажности Si7021. Погрешность не более $\pm 3\%$. Беречь от кислотной воды! **Не мыть!**

Измерение температуры – встроенный в Si7021 датчик температуры.

Разрешающая способность - 0.01 градуса Цельсия.

Один или два дополнительных датчика температуры типа DS18B20 - разрешающая способность 0.05 градуса Цельсия.

 Концевики – два геркона (или любые концевые выключатели с нормально разомкнутыми контактами) для индикации положения лотков в двух конечных положениях и управления направлением движения лотками. В крайних положениях один из концевиков должен замкнуться. Возможно

управление лотками без концевиков по таймеру (используются встроенные в актуатор концевики, которые отключают поворот).

🌀 Питание 220В через разъём X2. Это питание используется для работы автоматики, управления поворотом лотков и управления двигателем (клапаном) влажности, управление охлаждением.

Потребляемая мощность не более 5Вт, Без учёта потребления ТЭН, вентиляторов, клапанов упр. Влажностью и Охлаждением.

Рабочий диапазон напряжения питания 100-240В.

Алгоритм работы

ТЕМПЕРАТУРА

Канал поддержания заданной температуры работает следующим образом:

🌀 Если температура в камере ниже заданной температуры (**Рабочая**) и ниже нижней границы температуры (**Темп. НИЗ**) - ТЭН включён на полную мощность 100%.

🌀 Если температура в камере ниже заданной температуры (**Рабочая**) и выше нижней заданной зоны (**Темп. НИЗ**) то ТЭН включён на неполную, заданную мощность (**Мощн. ТЭН**).

🌀 Если температура в камере выше заданной рабочей температуры, то ТЭН выключен.

🌀 При включённом ТЭН перед значением температуры рабочего датчика появится красная вертикальная полоска.

Для управления ТЭН может использоваться один из двух датчиков температуры. То есть управляет температурой в камере всегда только один (рабочий) датчик. Датчик Т1 это датчик температуры, совмещённый с датчиком влажности Si7021, подключается к разъёму X0.


Датчик температуры Т2 это датчик DS18B20, подключается к разъёму X0.


Управляет ТЭН датчик, выбранный в **Датчик Тх**. То есть управляет температурой в камере и каналом охлаждения только один, любой из выбранных датчиков.


Параметры, влияющие на работу канала температуры:

- 1.1. **Темп. ВЕРХ** – верхняя аварийная граница температуры в инкубаторе.
- 1.2. **Рабочая** - рабочая температура, которая поддерживается автоматикой.
- 1.3. **Темп. НИЗ** – нижняя граница температуры
- 1.4. **Калибр. Т1** – калибровка датчика температуры Т1
- 1.5. **Калибр. Т2** – калибровка датчика температуры Т2
- 1.6. **Раб. датчик Тх** – выбор рабочего датчика(Т1 или Т2)
- 1.7. **Мощн. ТЭН** – значение рабочей мощности ТЭН в процентах.

Максимум 100%, минимум 1%

 В любой момент каждый из датчиков можно откалибровать, т.е. ввести правильное значение.

 По умолчанию калибровка запрещена. Чтобы её разрешить(для всех датчиков) нужно выбрать **Разрешить? =ДА**.

 **Внимание!** Если выйти в рабочее окно, то калибровка будет снова запрещена и придётся повторно её разрешать.

Номер датчика, который в данный момент управляет ТЭН можно определить по его обозначению на индикаторе. Большим шрифтом всегда показывается главный датчик температуры.

Если выбран рабочим датчик Т1 и он неисправен, то управление автоматически передается датчику Т2 и наоборот.

АВАРИИ:

Каждый датчик в зависимости от состояния имеет разный цвет. Если его значение выше заданной **Темп. ВЕРХ** , то его цвет красный. Если его значение ниже заданной **Темп. НИЗ**, то его цвет голубой. А если он в рабочей зоне (то есть всё хорошо), то его цвет белый.

В случае перехода значения датчика в аварийную зону включается звуковой сигнал.

Звук можно отключить нажатием на любое место на дисплее. Звук снова появится, только если температура в камере повторно пересечёт аварийную зону.

Если температура сама вернулась в рабочую зону, то звук сам отключится.

Аварийные зоны могут быть абсолютными и относительными (см ниже).

Пример 1(абсолютные зоны): заданное значение температуры в инкубаторе 37.5

Температура в инкубаторе = 37.5

Верхняя граница Темп. = 37.80


Нижняя граница Темп. = 37.00

Пример 2(относительные зоны): Более удобно использовать относительные зоны:

Температура в инкубаторе = 37.5


Верхняя граница Темп. = 0.30(реальное значение равно $37.5+0.3=37.8$)

Нижняя граница Темп. = 0.50(реальное значение равно $37.5+0.5=37.0$)

 **ВНИМАНИЕ!!!** Датчики температуры обязательно нужно откалибровать при пуско-наладке по образцовому термометру при температуре, близкой к рабочей (примерно 37.6 градусов).


ВЛАЖНОСТЬ.


Для контроля и поддержания требуемого значения влажности в инкубаторе предусмотрен режим автоматического управления влажностью.

 Если влажность выше заданной границы для управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**), то выключается канал управления влажностью.

Если значения влажности ниже нижней границы **Упр. ВЫКЛ** минус **Упр. ВКЛ**(обычно задаётся 0-2% и не меняется) канал управления включается (на соответствующий выход разъёма подаётся 220В).

При включённом канале управления влажностью появится синяя полоска над значением датчика влажности. Если она длинная – работа, если короткая - пауза.

 Постоянная работа управления влажностью может приводить (зависит от механизма упр. влажностью) к сильному завышению значения влажности. Для управления количеством подачи воды используются два параметра: **Пауза(сек)** подача воды не работает и **Работа(сек)** - подача воды включена. Если **пауза** задана 0, то вода подаётся постоянно.

 **ВНИМАНИЕ:** Автоматическое управление влажностью не работает, если температура в камере ниже заданной нижней границы температуры (**Темп. НИЗ**) минус ещё 5 градусов. Т.е. если задано **Темп. НИЗ** = 36 градусов, то Влажность (аварии и управление) начинают работать при температуре в камере выше $36-5=31$ градус. То есть в ещё холодном инкубаторе управление влажностью не работает.

Параметры, влияющие на работу канала влажности:

2.1 **Зона ВЕРХ** – верхняя граница значения влажности (инд. аварии).

2.2 **Зона НИЗ** - нижняя граница значения влажности (инд. аварии).

2.3 **Упр. ВЫКЛ** - верхняя граница значения влажности (для управления), если больше, то канал отключён.

2.4 **Упр. ВКЛ** - разница значения влажности относительно верхнего значения (управление), если меньше, то канал включён. Задаётся один раз(0-2%) и в процессе работы не меняется.

2.5 **Пауза(сек)** - время паузы(отключения) канала упр. Влажности.

2.6 **Работа(сек)** - время работы(включения) канала упр. Влажности.

2.7 **Время(мин)** – время в минутах, по истечении которого, влажность гарантированно должна повыситься во верхней границы влажности, иначе будет инициирована авария. Появится значок на экране:



АВАРИИ:

☉ При уменьшении влажности до нижней границы управления влажностью (**Упр.ВЫКЛ** минус **Упр. ВКЛ**) включается устройство увлажнения и запускается таймер на время (**Время(мин)**).

☉ Если, по истечении работы таймера влажность не достигнет верхней границы (**Упр.ВЫКЛ**), то инициируется АВАРИЯ по управлению влажностью. Включается звуковой сигнал и в окне Влажность появятся мигающие вопросы: Т.е. система не смогла повысить влажность за заданное время (нет воды, что то поломалось и т.д.). Это время необходимо задать с таким запасом, при котором влажность достигнет верхнего порога управления влажностью при исправном канале влажности.

Две другие границы предназначены только для аварийных сообщений:

☉ Если влажность в камере больше верхней границы (**Зона ВЕРХ**) или меньше нижней границы (**Зона НИЗ**) включается звуковой сигнал, и цвет значения влажности меняется на красный (выше) или голубой (ниже).

☉ Значения границ автоматического управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ** и **Упр. ВКЛ**) желательно устанавливать внутри границ влажности по аварии (**Зона ВЕРХ** и **Зона НИЗ**).

Пример: установки параметров для влажности в инкубаторе 55%.

Упр. ВЫКЛ = 55%(если влажность выше 55%, управление выключено)

Упр. ВКЛ = 1%(если влажность ниже $55-1=54\%$, управл. включено)

Зона ВЕРХ = 60%(если влажность выше 60%, звук, авария **ВлажВ**)

Зона НИЗ = 50%(если влажность ниже 50%, звук, авария **ВлажН**)

Более удобно использовать относительные зоны:

управ влажности ВЕРХ = 55%(если влажность выше 55%, управление выключено)

управ влажности НИЗ = 1%(если влажность ниже $55-1=54\%$, управл. включено)

Порог ВЕРХ = 5%(если влажность выше $55+5=60\%$, звук, авария **ВлажВ**)

Порог НИЗ = 5%(если влажность ниже $55-5=50\%$, звук, авария **ВлажН**)

Примечание. Стандартный канал управления влажностью допускает подключение нагрузки до 1А, ~220В. Этого достаточно для управления насосом или клапаном. Если для управления влажностью используется мощный ТЭН (повышение влажности за счет повышения температуры воды), то можно использовать Вывод 13(минус) разъёма Х3и вывод 14(питание +5В), к которому можно подключить

внешнее твердотельное реле и управлять более мощным ТЭН. Однако если этот вывод задействован на вентиляцию, то через него мощным ТЭН управлять нельзя.

ОХЛАЖДЕНИЕ

При превышении заданной температуры (**Темп.ВКЛ**) в инкубаторе включается режим охлаждения.

🕒 Если температура уменьшится до нижней зоны (**Темп.ВыКЛ**), канал охлаждения выключается.

🕒 При включении канала охлаждения в окне Температура появится красная полоска:

Канал охлаждения работает в режиме работа-пауза-работа и так до нижней заданной зоны.

🕒 Если на насос охлаждения подано напряжение, то полоска вся заполнена красным. Во время паузы полоска неполная.

Параметры, влияющие на работу канала охлаждения:

- 1.1. **Темп.ВКЛ** – температура, при которой включается режим охлаждения(если больше)
 - 1.2. **Темп.ВыКЛ** - температура, при которой выключается режим охлаждения(если меньше).
 - 1.3. **Работа (сек)** – время работы режима охлаждения.
 - 1.4. **Пауза(сек)** – пауза.
2. Пример:
 3. **Темп.ВКЛ** = 38.00 – При температуре в инкубаторе равном или более 38 градусов начинает работать канал охлаждения.
 4. **Темп.ВыКЛ** = 37.90 – При температуре в инкубаторе менее 37.9 градусов канал охлаждения отключается.
 5. Удобно использовать относительные параметры (например, рабочая температура задана 37.5 градуса):
 6. **Темп.ВКЛ** = 0.30 – При температуре в инкубаторе равном или более $37.5+0.3=37.8$ градусов начинает работать канал охлаждения.
 7. **Темп.ВыКЛ** = 0.10 – При температуре в инкубаторе менее $37.5+0.3-0.1=37.7$ градусов канал охлаждения отключается.

АВАРИИ:

- При запуске канала охлаждения включается звуковой сигнал.

🔊 Звук можно отключить нажатием на любое место дисплея.

ВНИМАНИЕ! Канал управления охлаждением работает только от датчика температуры, который выбран рабочим

Внимание! Если температура на рабочем датчике выше верхней аварийной зоны по температуре, то пауза в охлаждение не работает, т.е. охлаждение работает в максимальном режиме.

УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ

Управление лотками выполняется в автоматическом режиме, по расписанию или вручную, кнопками управления.

Автоматический режим работы:

🔊 С заданным периодом (**Период(мин)**) включается механизм поворота лотков.

🔊 Направление поворота зависит от состояния концевиков. Если замкнут левый концевик, то включится правый поворот и наоборот.

Если концевики (герконы) не используются (режим работы по таймеру - используются встроенные в Актуатор концевики), то направление поворота определяется автоматически (был правый поворот, следующий левый и наоборот).

🔊 Выключается поворот по замыканию любого концевика (если режим отключения лотков только по таймеру, то без аварийного сообщения).

🔊 Одновременно с запуском поворота лотков запускается таймер на время (**Работа(сек)**). Если по истечении этого времени не сработал ни один из концевиков, инициируется авария. То есть это время устанавливается с


таким запасом, чтобы лотки при максимальной нагрузке успели переместиться из одного крайнего положения в другое.

Промежуточное состояние концевиков всегда разомкнутое. При достижении механизма лотков крайних положений соответствующий концевик должен замкнуться.


В случае, если в момент срабатывания таймера оба концевика разомкнуты, включается по очереди левый и правый повороты лотков. Если одновременно замкнуты оба концевика, то автоматический поворот лотков не работает.


В режиме работы по таймеру авария не инициируется.

Ручной режим работы:

 Вручную запустить поворот лотков можно в любое время нажатием кнопки Лотки и далее направление:

Если замкнут левый концевик, то включить можно только правый поворот. Если замкнут правый концевик, то включить можно только левый поворот. Если замкнуты оба (аварийная ситуация), то ручное управление не работает. Необходимо устранять неисправность.

 Остановка лотков происходит или вручную, повторным нажатием кнопок, или по замыканию любого концевика.

 **В режиме ВЫВОД управление лотками не работает!** Ни в ручном режиме, ни в автоматическом! Это сделано, чтобы исключить непреднамеренный поворот лотков при наличии в них живых цыплят.

Состояние концевиков постоянно отображается в зоне информационных сообщения на дисплее.

Если замкнуты оба концевика (**что недопустимо!**), то поворот не работает.


Параметры, влияющие на работу управления лотками:


3.1 **Период(мин)** - периода поворота лотков. В автоматическом режиме по истечении этого времени запускается механизм поворота лотков.

3.2 **Работа(сек)**– время, достаточное для поворота лотков из одного крайнего положения в другое. Если по истечении этого времени не замкнётся любой геркон, то инициируется АВАРИЯ по геркону. Включается звуковой сигнал. Устройство поворота отключается.

3.3 **Режим ВЫВОД** - если **ДА**, то включён режим ВЫВОД. Таймер поворота лотков не работает. Лотки нельзя повернуть даже ручном режиме кнопками управления лотков (чтобы случайно не повернуть лотки с вылупившимися цыплятами). Если **НЕТ**, то работает как автоматический поворот лотков по заданному времени, так и ручной поворот.

АВАРИИ:

 В автоматическом и в ручном режиме если по истечении заданного времени (**Работа(сек)**) после запуска поворота лотков не сработает любой концевик, то поворот лотков остановится, включится звуковой сигнал. Это время задаётся с небольшим запасом и зависит от кинематики поворотного механизма и напряжения питания мотора.

 Кроме того, т.к. одновременное замыкание двух герконов недопустимо, эта ситуация тоже инициирует аварию.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Это специальный режим управления внешним вытяжным вентилятором. Обычно используется вместо заслонок для периодического обновления воздуха в инкубаторе.

Возможны 3 режима работы вентиляции:

0. Вентиляция выключена и недоступна.
1. Вентиляция выключена, но при превышении верхней аварийной температуры включается дополнительный вытяжной вентилятор.
2. Аппаратная вентиляция включена.
3. Вентиляция совмещена с каналом охлаждения.

Подробное описание:

2. на вывод 13 (минус, плюс на вывод 14) разъёма ХЗ должно подключено внешнее твёрдотельное реле. Оно управляет вытяжным вентилятором. Периодически (время задается в настройках) на заданное время (тоже задается в настройках) включается вытяжной вентилятор.

3. Если для канала охлаждения используется вытяжной вентилятор, то его работа совмещается с режимом вентиляции. Вытяжной вентилятор канала охлаждения теперь управляется настройками вентиляции (период и работа) и параллельно работает управление канала охлаждения. Вывод 13 разъёма X3 выполняет свои стандартные функции (управление Влажностью через мощный ТЭН).

МОТОР

К блоку может быть подключен датчик Холла мотора (на разъём X3), который вместе с установленным на валу магнитом, показывает текущее кол-во оборотов в минуту главного вентилятора. Можно задать порог, ниже которого срабатывает авария мотора и подается звуковой сигнал. Можно включить режим отключения ТЭН ниже этого порога (ТЭН не должен работать при неработающем вентиляторе).

РАСПИСАНИЕ

В блоке предусмотрена возможность в автоматическом режиме по заданному расписанию управлять температурой, влажностью, углом поворота заслонки и периодом поворота лотков.

Всего доступно 20 расписаний по 30 записей в каждой. Каждая из 30 записей - это день и час смены параметров и четыре параметра (температура, влажность, угол поворота заслонки и период поворота лотков), которые устанавливаются как рабочие с момента наступления заданного дня и часа. И непрерывно поддерживаются до наступления следующего дня и часа по расписанию (при попытке изменить любой из заданных параметров он восстанавливается значениями из работающего расписания).

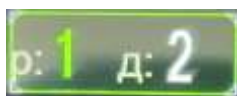
Каждое из 20 расписаний удобно редактировать, добавлять, удалять записи и изменять их параметры. Делать это можно в любое время, в том числе и во время работы расписания.

Необязательно делать записи для каждого дня. Если в течении нескольких дней значения всех параметров не должны меняться, то эти дни можно пропустить.

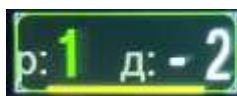
Информация о включенном или отключенном, а также вызов окна просмотра и управления расписаниями находится на главном окне на нижнем левом углу окна:



- показывается значок предприятия, расписание отключено.



- расписание включено и работает. Число слева показывает номер работающего расписания, а число справа текущий рабочий день (для расписания). Попытки вручную изменить температуру, влажность, заслонку и лотки невозможны (в течении 10 сек они будут установлены из расписания)



- расписание включено, но пока не работает. Текущий день ниже (меньше) минимального дня из расписания. Можно менять вручную температуру, влажность, заслонку и лотки.

р: 1 д: 24

- расписание включено, но уже не работает (полностью исполнено). Текущий день выше максимального дня из расписания. Можно менять ручную температуру, влажность, заслонку и лотки. Рекомендуется вручную отключить расписание.

При нажатии на этот значок появится окно просмотра и управления расписанием:

Рассписание и заголовок корректны

Просмотр расписаний

Рабочее расписание

Рабочий день

Стоп-Пуск расписания

Установка часов

Редактирование расписания

Количество записей в расписании

Возврат в главное окно

Расписание на табло

Параметры этой строки (выделена!) в работе!

1	1	8	37.80	50	0	60
2	3	8	37.70	50	0	0
3	7	8	37.60	50	10	0
4	9	8	37.50	50	20	0
5	12	8	37.50	55	40	0

Порядковый номер записи

Температура

Период поворота лотков

Номер дня

Номер часа

Влажность

Угол заслонки



- кнопки вывода на экран следующего-предыдущего расписания. Расписание выводится группами по 5 записей. Для просмотра всего расписания нажимать на верхнюю (назад) или нижнюю (вперед) часть расписания.

Внимание – при открытии окна расписаний всегда выводится рабочее расписание.



- кнопка вызова окна установки встроенных часов. Для того чтобы расписание корректно работало по времени, необходимо установить правильную работу встроенных часов. Установка достаточно выполнить только один раз. Часы работают от встроенной батареи.



- кнопка запуска или выключения расписания.



В любое время можно включить и выключить выбранное расписание. Установленный день может быть и отрицательным для отложенного запуска. Также самая младшая запись (день+час) расписания не обязательно может начинаться с первого дня.

Окошко СОСТОЯНИЕ показывает две цветные полосы. Зеленый цвет - расписание корректное. Синее - ошибочное или отключено. Верхняя полоска - заголовок, нижняя - само выбранное расписание.

Текущий день - текущий день работающего расписания.

Если выбранный день и текущий час меньше самой младшей записи в расписании, то расписание пока не работает.



- кнопка вызова окна редактирования выбранного расписания.

В этом окне можно рассмотреть все записи, отредактировать, добавить новые записи и удалить ненужные.

The screenshot shows a scheduling interface with the following elements and callouts:

- Номер выбранного расписания**: Points to the '№ расписания: 1' field.
- Следующая-предыдущая запись**: Points to the up and down arrow navigation buttons.
- Номер выбранной записи**: Points to the '№ тек. записи: 1' field.
- Добавить новую запись**: Points to the green '+' button.
- Удалить текущую запись**: Points to the trash can button.

Other visible data in the interface includes: ДЕНЬ: 1, ЧАС: 8, Т: 37.80, ВЛЖН.: 50, ЗСЛН.: 0, ЛОТКИ: 60, ВСЕГО записей: 9.

Расписание для редактирования выбирается в предыдущем окне!

Для изменения любого параметра (день, час, температура, влажность, заслонки или лотки) нажать на нужный параметр. Появится стандартное окно изменения параметра.



- кнопка добавить новую запись. Появится окно подтверждения, в котором нужно подтвердить вставку новой записи (в окне подтверждения можно добавить несколько записей). Добавляется новая запись в конец расписания и в нее копируются данные из выбранной записи.



- кнопка удалить выбранную запись. Можно удалить любую выбранную запись. Также появляется окно подтверждения удаления записи.

ВНИМАНИЕ!

1. Записи по номеру дня и часа могут располагаться в произвольном порядке. Это не влияет на правильность работы расписания. Каждые 10 сек просматривается всё расписание, в нем находится нужная запись и выполняется.
2. Запись с максимальным днем и часом (если день одинаковый) является последней и НЕ выполняется! Расписание выполняется только ДО этого дня! На ней выполнение расписания заканчивается. С этого последнего дня (и часа) автоматика продолжает работать с данными из предпоследнего дня. И их можно вручную менять. Поэтому можно в эту последнюю запись все параметры сделать для наглядности нулевыми (т.к. их значение не имеет значение). Не обязательно эта последняя запись по порядку в конце расписания! Признак последней записи это самый старший день и час.
3. Может быть несколько записей с одинаковым днем, но разными часами. Это актуально в режиме вывода, когда параметры нужно менять несколько раз в день.
4. Существуют особые значения параметров, которые игнорируются. Например, если для периода поворота лотков задать значение 0 **во всем расписании**, то этот параметр не отслеживается расписанием и может в любое время изменяться вручную. То есть 0 для лотков во всем расписании исключает этот параметр из управления расписанием. Это относится ко всем параметрам, кроме угла поворота заслонки. Для заслонки это 99.

Работа с сенсорным дисплеем

В панели оператора отображаются несколько вариантов окон:

1. Главное окно текущих параметров.

В основном окне отображается текущее состояние инкубатора: температура, влажность, состояние лотков, время до очередного поворота лотков, все возможные аварийные ситуации:



2. Аварийные и управляющие параметры.

Цвет датчиков (температуры и влажности) белый – всё в норме;
Красный – выше верхней границы;
Синий – ниже нижней границы.
Для просмотра всех аварий кнопка в левом нижнем углу.

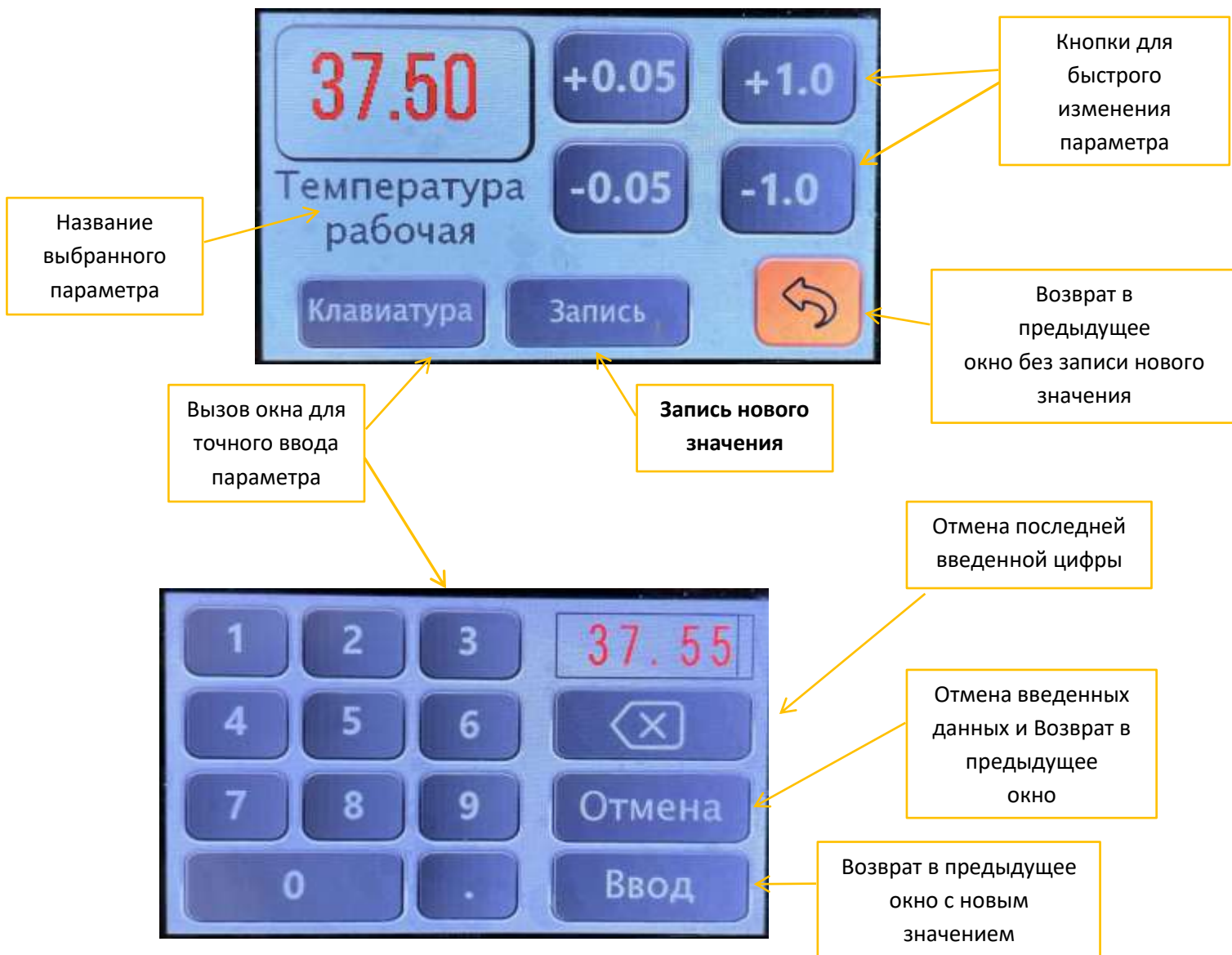
При срабатывании аварии по любому параметру включается звуковой сигнал! Отключить его можно нажав на любое место дисплея. Повторно звуковой сигнал по этому параметру сработает, если параметр вернётся в неаварийное состояние и затем снова станет аварийным.

Для быстрого изменения значения рабочей температуры нажимаем на значение главного датчика температуры.


Для быстрого изменения значения рабочей влажности нажимаем на значение влажности.

Изменение управляющих параметров:

При нажатии на любой параметр, который допускает установки с дисплея, появляется окно изменения этого параметра:



Эти два окна используются для изменения любых не дискретных значений.

Для изменения дискретных значений (да-нет или вкл-выкл) используется переключатель , нажатие на который изменяет его значение на противоположное.

3. На главном окне можно быстро изменить рабочую температуру и рабочую влажность (нажав на их значения).

Из главного окна также можно быстро перейти в окно управления лотками, нажав на кнопку:



Появится окно управления лотками:



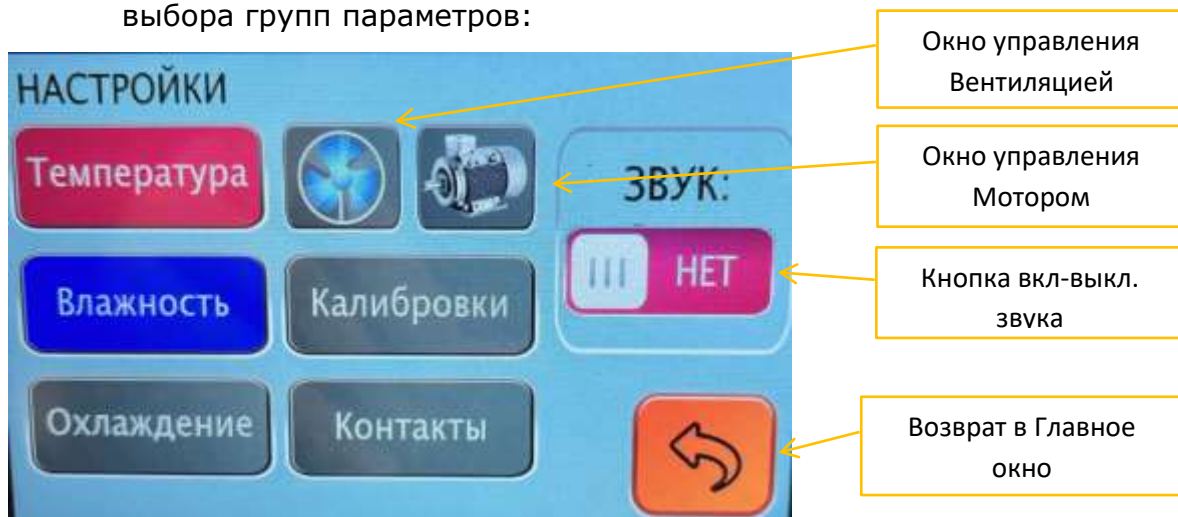
Если включен режим Вывод (по таймеру поворот не работает), то и в ручном режиме нельзя повернуть лотки. Если работает поворот, то индикатор таймер поворота лотков перемещается в заданную сторону по кольцу. Слева от этого таймера показывается нажатый левый концевик, а справа нажатый правый. Если аварии на концевики отключены (в специальном меню), то концевики не показываются.

Нажатие на значение **Период** или **Работа** вызывает окно изменения этих параметров.

4. Для просмотра и изменения многих других параметров служит кнопка **Меню** на главном окне:



При нажатии кнопки Меню в Главном окне появится окно Настройки - выбора групп параметров:



Все параметры разбиты на группы.

Управление каждой из групп параметров одинаковое, за исключение **Калибр.** и **Конфиг.**

4.1. Параметры по температуре, кнопка



При нажатие кнопки вызывается окно:



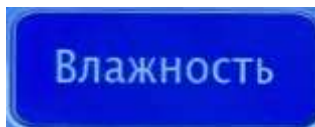
Возврат в меню
Настройки

Назначение всех параметров описаны выше в разделе ТЕМПЕРАТУРА.

Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

4.2. Параметры по влажности:



При нажатии появится окно:



Вызов окна
просмотра и
коррекции
влажности

Возврат в меню
Настройки

Назначение всех параметров описаны выше в разделе ВЛАЖНОСТЬ.

Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

Если плата управления поддерживает корректировку показаний датчика влажности, то появится кнопка \pm при нажатии, которой появится окно коррекции влажности. Показания датчика влажности можно откорректировать не более $\pm 10\%$.

4.3. Параметры по охлаждению



При нажатии появится окно:



Назначение всех параметров описаны выше в разделе ОХЛАЖДЕНИЕ. Назначение каждого параметра подписано рядом.

Для изменения любого параметра необходимо на него нажать и появится окно изменения параметра, описанное выше.

4.4. Калибровка датчиков температуры



При нажатии появится окно:

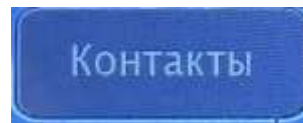


При вызове этого окна по центру показываются текущие значения трех датчиков температуры (для ТЗ 99.99 означает, что этот датчик не подключен и его нет смысла калибровать). Слева ранее введенные поправки (по сравнению с производителем датчиков).

Процедура калибровки датчика состоит в следующем: Вызывается окно калибровки. Переключатель **Разрешить?** Переводится в состояние Да (нажатие на переключатель меняет его состояние на противоположное). Далее нажать на значение датчика. Появится окно ввода нового значения. По образцовому термометру ввести новое значение и нажать Ввод.

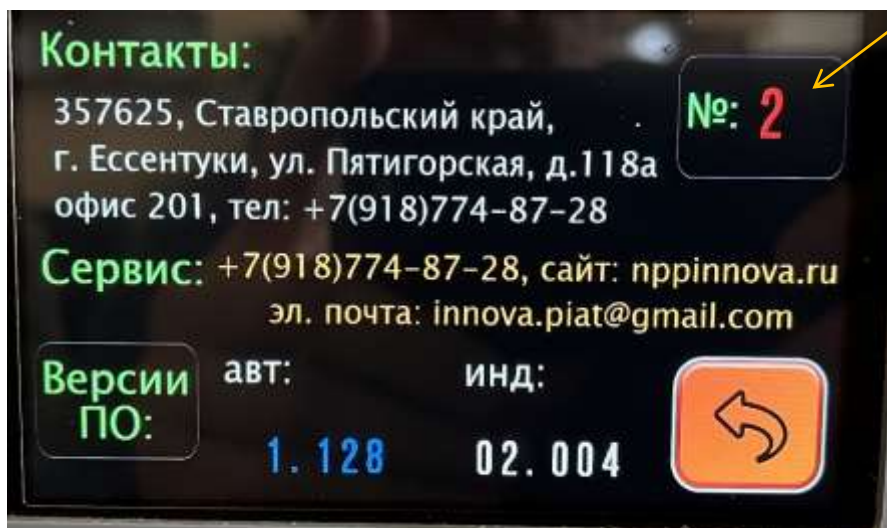
Внимание. Значение всех датчиков запоминается в момент нажатия кнопки Калибровка. Именно в этот момент рекомендуется запомнить значение образцового термометра и далее не спеша ввести его показания во все датчики.

4.5. Контакты



При нажатии появится окно:

Номер контролера
в сети



В окне Контакты, можно увидеть номер контроллера в сети (имеет смысл, если контроллер имеет подключение к компьютеру). Нажав на номер, появится окно изменения номера контроллера.

Только из окна Контакты можно перейти в Специальное меню.

Специальное меню предназначена для просмотра и изменения дополнительных аппаратных параметров контроллера. **Без понимания принципа работы контроллера не стоит вызывать Специальное меню.**

Для вызова Специального меню необходимо нажать и удерживать нажатой более 20 секунд кнопку Версии ПО .



Если в процессе нажатия кнопка отожметса, повторно ее нажать.

Появится окно специального меню:

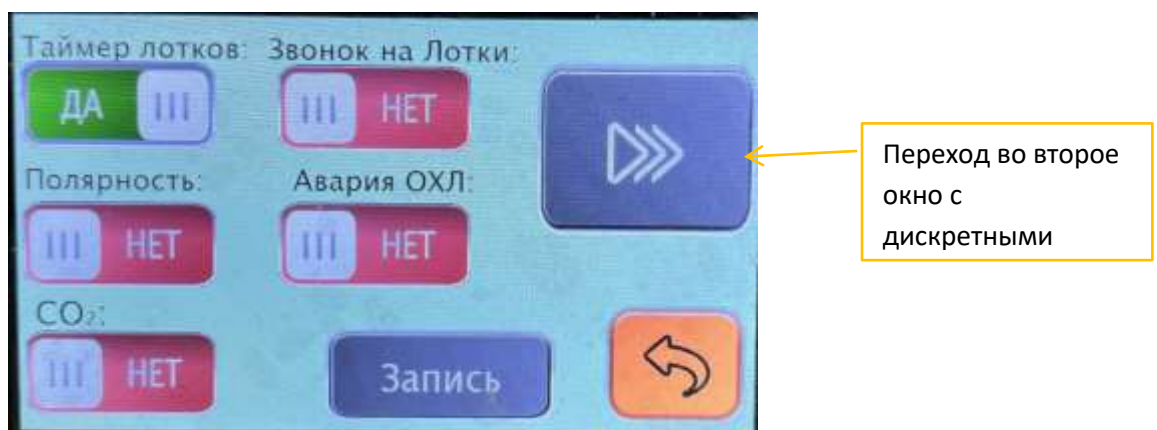


Каждая кнопка вызывает однопипное окно со своей группой параметров. Например кнопка Тип датчиков открывает окно:



Кнопками **Выбор значения** выбирается нужное значение (в данном окне тип датчика) и кнопкой **Запись** записывается в контроллер. Так же меняются (или просматриваются) все параметры.

Другие параметры открывает первое окно с дискретными параметрами



Для изменения параметра нажать на нужный переключатель и для записи в контроллер кнопка **Запись**.

Аналогично работа со вторым окном:



Возврат в первое окно

Переход в окно сброса настроек

4.6. Описание настроек Специального меню

1. **Тип датчика Т1+В** – выбор типа подключённого датчика влажности и соответственно датчика температуры Т1. Возможны следующие значения:
[НН6131-i2s](#) - датчик Вл+Т1 встроенный
[НН6131-spi](#) - датчик Вл+Т1 встроенный
[НН40xx+DS18B20](#) – устаревшее, в новых блоках может не работать.
[НН50xx+DS18B20](#) - устаревшее, в новых блоках может не работать.
[Si7021](#) – датчик Вл+Т1 встроенный , с 2016г. основной тип датчика влажности.
2. **Таймер лотков** – определяет тип и наличие механизма поворота лотков. Если для останова лотков по краям используются концевики, подключённые к автоматике(это оптимальный вариант), то нужно выбрать [Ав на таймер<>](#). В пользовательском меню задаётся время максимального поворота лотков. По истечении этого времени, если нужный концевик не замкнулся, возникает авария, лотки останавливаются. Если для поворота используются актуаторы без внешних концевиков, то необходимо выбрать режим [Ав нет на таймер](#). При этом лотки также останавливаются по таймеру, но аварии нет.
Если блок автоматики используется как выводной и поворот лотков совсем не нужен, то выбрать режим [НЕТ ЛОТКОВ](#). При этом в пользовательском меню не будет параметров управления лотками.
Возможны следующие значения:
[Ав нет на таймер](#) -
[Ав на таймер <>](#) -

Не важно -

[НЕТ ЛОТКОВ](#) -

3. **Пол. Концевиков** – концевики используются для останова лотков по краям. При этом они могут замыкаться или размыкаться при достижении лотками 45 градусом. Это зависит от типа концевиков и схемы их подключения.

Возможны следующие значения:

[По краям-ЗАМКНУТ](#) -

[По краям-РАЗМКН](#) -

4. **Останов лотков** – если для управления лотками используются концевики, подключённые к блоку автоматики (используются для останова поворота лотков), то возможны два варианта останова лотков: по замыканию любого концевика или по замыканию только ожидаемого концевика. Ожидаемого, значит, при повороте направо ожидается замыкание правого концевика, а при повороте налево, только левого. И только при замыкании ожидаемого концевика поворот лотков остановится. Более надёжный и правильный второй вариант (по одному концевiku).

Возможны следующие значения:

[По любому концев](#) -

[По одному концев](#) –

[Внешнее управление лотками](#) -

5. **Авария на охлаж** – при включении канала охлаждения появится звук и сообщение об аварии. Однако в некоторых случаях это неудобно, так как работа канала охлаждения является нормальным событием. Например в конце инкубации при большом кол-ве яиц и (или) в жарком помещении охлаждение работает постоянно.

Возможны следующие значения:

[Есть аварии](#) -

[Нет аварий](#) -

6. **Задержка аварий** – при возникновении аварийной ситуации (выход значения датчиков за пределы заданных аварийных зон) включается звуковой сигнал и на дисплее появляется аварийное сообщение. По умолчанию (нет задержки) сообщение об аварии (и звук) появляются сразу при возникновении аварии. Если включить задержку, то авария (сообщение и звук) появится только, если за это заданное время она не пропала сама.

Примечание. Эти задержки работают только на аварии выхода из заданных зон датчиков!

Возможны следующие значения:

[Нет задержки](#) -

[30 сек](#) -

[1 минута](#) -

[1 мин 30 сек](#) -

2 мин -

3 мин –

7. **Мотор порог ав.** – на вентиляторе для перемешивания воздуха в инкубаторе (работает постоянно) может быть установлен датчик (геркон или датчик Холла) в комплекте с магнитом, который сообщает автоматике о работоспособности вентилятора. Если обороты вентилятора падают ниже заданного значения или он сломался и не работает совсем, то появится авария (звуковое сообщение и аварийная надпись на индикаторе). Для подключения датчика (геркона или датчика Холла) используется вход 4 разъёма Х3(опция).

Возможны следующие значения:

Нет аварии – датчик не используется. Аварии на мотор вентилятора нет.

30 об.мин – порог, ниже которого появится авария.

60 об.мин -

90 об.мин -

120 об.мин -

180 об.мин -

240 об.мин -

300 об.мин -

360 об.мин -

450 об.мин -

600 об.мин –

750 об.мин -

900 об.мин –

Датчик мотора(геркон или датчик Холла) подключается к выводам 4 и 2 разъёма Х3. Для контроля работы датчика можно подключить светодиод к выводам 3 и 5 разъёма Х3. При замкнутом датчике светодиод горит.

8. **Вентиляция есть?** – вентиляция это включение по таймеру (с заданным периодом) на заданное время устройства проветривания (аппаратная вентиляция) или отключение нагрева и включение канала охлаждения (программная вентиляция). Первый режим (аппаратная вентиляция) используется для периодического проветривания (обновление воздуха) инкубатора. Второй режим (программная вентиляция) имитирует периодический уход наседки с яиц «по своим делам».

Внимание. Оба режима вентиляции на редкого любителя и по умолчанию отключены.

Возможны следующие значения:

Нет Вентиляции – вентиляция отключена совсем и её параметров нет в меню пользователя.

Есть программная -

Есть аппаратная – на вывод 13 разъёма Х3 должно подключено внешнее

твёрдотельное реле. Оно по расписанию управляет дополнительным вентилятором.

[Есть на кан. Охл](#) – Вентиляция совмещена с каналом управления охлаждением

9. **Тип блока?** – этот пункт выбирает конфигурацию всего блока автоматики и удаляет из меню оператора ненужные параметры.

Возможны следующие значения:

[Только Лотки 12В](#)– работают только лотки($\pm 12V$), все остальные каналы отключены.

[Выводной 11130-с3](#)– работают все каналы кроме лотков $+(T1+T2+T3)$.

[Полный 11132-с3](#) - работают все каналы, включая лотки($\sim 220V$) $+(T1+T2+T3)$.

[Нет охл+T3=11022](#)- нет охлад, лотки($\sim 220V$) $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения.

[Нет охл+T3=11021](#)- нет охлад, лотки($\pm 12V$) $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения

[Нет охл+T3=11020](#)- нет охлад, нет лотков $+(T1+T2)$. ТЭН встроенный на канале охлаждения

[Полный 11131-с3](#)- работают все каналы, включая лотки($+12V$) $+(T1+T2+T3)$.

[Вывод 11130-с2](#)- работают все каналы, нет лотков $+(T1+T2)$.

[Вывод 11131-с2](#)- работают все каналы, включая лотки($\pm 12V$) $+(T1+T2)$.

[Вывод 11132-с2](#)- работают все каналы, включая лотки($\sim 220V$) $+(T1+T2)$.

[Только Лотки 220](#)– работают только лотки($\sim 220V$), все остальные каналы отключены.

Установка номера инкубатора в сети

В закладке **контакты** в правом верхнем углу показывается текущий номер блока. Если нажать на этот номер, то появится окно редактирования номера. И он легко меняется без компьютера.

Рекомендации по применению:

1. **Датчики** - блок автоматики работает с современным датчиком влажности **Si7021**, который имеет повышенную точность $\pm 3\%$, скомпенсированную в диапазоне температур от $5^{\circ}C$ до $50^{\circ}C$. Встроенный в него датчик температуры имеет высокую линейность и разрешающую способность до $0.01^{\circ}C$.

Датчик влажности имеет встроенный гидрофобный фильтр и может работать при наличии конденсата.

Для сохранения высоких характеристик необходимо беречь датчик от попадания воды и грязи. При мойке инкубатора его обязательно нужно защищать.

Калибровка датчиков температуры.

Блоки управления позволяют выполнять калибровку датчиков температуры. При самостоятельной калибровке необходимо хорошо понимать, по какому принципу блок управления это делает.

Правильно калибровка делается следующим образом:

Размещаем датчики и образцовый термометр в одной точке.

Смотрим на образцовый термометр и ждем его стабильных показаний в рабочей зоне. Очень желательно спокойно дождаться, пока улягутся колебания температуры (>20 – 30 минут). Из меню нажимаем кнопку **Калибр**. В момент нажатия этой кнопки запоминаем показания образцового термометра (например 38 градусов). Больше на образцовый термометр не смотрим! Спокойно разрешаем калибровку датчиков, выбираем датчик, который нужно изменить и устанавливаем значение, которое мы запомнили (в нашем случае 38 градусов). Нажимаем кнопку **Запись**. Если датчиков два (три) и они в одной точке, устанавливаем это запомненное значение для всех датчиков. Всё. Выходим в рабочий режим. Типичной и частой ошибкой является, что на датчиках устанавливают текущее значение (в данный момент) на образцовом термометре (а оно ведь могло уйти за время, пока мы перебирали меню!), а не то, которое запомнили в момент перехода в режим калибровки.

2. Управление Нагревателем (ТЭН) –

Блок комплектуется внешним твердотельным реле и его максимальный ток (и соответственно мощность ТЭН) зависит от типа реле. Стандартно комплектуем реле на 40А (ТЭН до 5 кВт с двойным запасом для надежности). Это реле **ОБЯЗАТЕЛЬНО** установить на радиатор через термопасту. Чем больше мощность ТЭН, тем больше радиатор. При мощности ТЭН не более 600Вт на радиатор можно не устанавливать.

Блок управления позволяет в активной зоне (от **Нижняя граница Темп.** до **Температура в инкубаторе.**) задавать любую мощность ТЭН от 1% до 100%. Т.е. в этой зоне на ТЭН подаётся меньшая мощность (напряжение 220В подаётся не всё время, а прерывисто). Этот процент задаётся параметром ШИМ в панели управления. Уменьшая мощность в рабочей зоне температур можно значительно уменьшить колебания температур. До нижней границы

мощность максимальная (100%), что позволяет, например, при первом запуске или при остывании инкубатора быстро поднять в нём температуру.

Не рекомендуется подключать ТЭН через пускатель (коммутатор) для повышения мощности или по другим причинам. Это резко снижает надёжность и пускатель из-за частого включения-выключения (каждые 1 -2 сек) становится источником помех. Однако если все таки работаем через пускатель, то значение ШИМ нужно установить 100%. Большую мощность ТЭН можно подключить через внешнее твердотельное реле нужной мощности, управление им через ХЗ(11-12).

3. Управление поворотом лотков -

Вариант блока Б61132: для изменения направления поворота лотков используется смена фазирующих обмоток на двигателе(вариант 220В) и соответственно при этом изменяется направление вращения. Признаком останова двигателя является замыкание одного из концевиков или нажатие кнопки останова или превышение лимита времени, заданного параметром **Работа поворота мотора (сек)**. Это время следует устанавливать с небольшим запасом, большим, чем время поворота лотков из одного крайнего положения в другое. В случае не срабатывания одного из концевиков, например его поломки или неправильной установки, двигатель будет аварийно отключён. Нормальное состояние концевиков – в вертикальном положении лотков (ВЫВОД) оба концевика разомкнуты. В крайних положениях (45 градусов) один из концевиков замкнут. Если для поворота лотков используется актуатор со встроенными концевиками (которые при крайних положениях переключают полярность с помощью диодов), то в этом случае, при отключении по таймеру, не должен срабатывать аварийный сигнал. Этот спец. режим работы лотков устанавливается в меню конфигурации блока управления(Нет аварии по таймеру).

При необходимости (большая мощность двигателя) можно подключить два пускателя вместо обмоток двигателя. При трёхфазной сети обязательно на пускателях применить взаимную блокировку обмоток от их одновременного включения. Для двигателя РД-09 , у которого рабочее напряжение 110В необходимо последовательно включить мощный резистор номиналом 1.5 Ком.

Вариант блока Б61131: в этом блоке используется встроенный блок питания для управления лотками на 12В и мощностью 70Вт. Можно

использовать актуаторы на 12-24В. Для смены направления вращения актуатора на выходе блока меняется полярность управляющего напряжения.

4. Управление влажностью – встроенный в блок управления оптосимистор имеет максимальный ток до 2А. Так как он не установлен на радиатор, то максимальный рекомендуемый ток не более 1А. На практике для автоматического управления влажностью обычно используют маломощные двигатели (насосы) мощностью не более нескольких десятков ватт или клапаны от стиральных машин.

Если для управления влажностью используется внешний ключ (повышение влажности достигается нагревом воды с помощью ТЭН), то в зависимости от мощности ТЭН (более 1 кВт) его нужно установить на радиатор или заказывать блок с внешним оптосимистором. Внешний ключ заказывается отдельно. Внешний ключ – это мощный оптосимистор, такой же как для упр. ТЭН или аналогичный.

Никаких особенностей этот канал управления не имеет. Если влажность в инкубаторе опускается ниже **управ влажности ВЕРХ** минус(!) **управ влажности НИЗ**(это гистерезис), то включается оптосимистор и на насос (или клапан) подаётся 220В. Как только влажность повысится до **управ влажности ВЕРХ**, то насос выключается. То есть для изменения порога срабатывания влажности изменяется только один параметр **управ влажности ВЕРХ**.

Количеством подачи воды можно управлять параметрами: **Пауза(сек)** подача воды не работает и **Работа(сек)** - подача воды включена. Чем больше пауза и меньше работа, тем меньшими порциями подаётся вода. Для примера в инкубаторе БИОН-1200М установлены: пауза 60 сек, работа 3 сек.

При необходимости управлять можно и пускателем. *Внимание! Если температура в инкубаторе ниже нижней аварийной зоны по температуры(и ещё минус 5 градусов), то канал управления влажностью не работает(нет смысла управлять влажностью в холодном икубаторе).*

5. Подключение Радио звонка

В бытовом радио звонке, в пульте, обычно стоит батарея на 12в и кнопкой включает схему звонка. То есть подключить нужно выводы 10 и 14 разъёма Х3 параллельно этой кнопке. Обязательно соблюдать полярность. Вывод 10 (это вывод ключа) подключит на вывод кнопки, который идёт на плюс батареи 12В.

Вывод 14(это земля или минус) подключить на вывод кнопки, который идёт на схему звонка. Неправильное подключение может вывести ключ из строя.

6. Назначение предохранителей – в данном блоке встроенные предохранители не установлены, поэтому должны быть подключены внешние защитные элементы (предохранители или автоматы защиты). Предохранитель PP2 на 1А по схеме, предложенной в Приложении 1, защищает блок управления лотками(для варианта блока Б61131) и устройства управления влажностью и охлаждением. Предохранитель PP1 на ток 1-2А работает на индикацию и датчики.

7. Подключение компьютера – Блок управления подключается к компьютеру через кабель 7 RS485-RS485 через USB переходник ИНВА-RS485N-USB(При количестве инкубаторов более 10 рекомендуется использовать четырехканальный USB переходник ИНВА-4RS485N-USB). В блоке управления для этого есть специальный разъём RS-485 (или RS-485x2). Примечание: В новых блоках используются два порта RS485x2 (один для связи с компьютером, второй для связи с внешним блоком управления лотков или внешним блоком управления заслонками). Они выходят на один внешний разъём RS-485x2.

Относительные-абсолютные параметры.

Все установочные параметры (аварийные зоны по температуре, влажности и охлаждению) ранее были только абсолютные. В новой версии их можно установить и как относительные, что позволяет проще управлять климатом в инкубаторе.

Пример абсолютных зон:

1. Верхняя аварийная зона по температуре - **Темп. ВЕРХ = 37.80**
Рабочая температура в инкубаторе - **Рабочая = 37.50**
Нижняя аварийная зона по температуре - **Темп. НИЗ = 37.00**

Если нам нужно поменять рабочую температуру (например на 37.80), то одновременно придётся поменять (сместить вверх) и обе аварийные зоны. То есть менять придётся три параметра.

В новой версии аварийные зоны можно задать, как относительные, и они сразу будут привязаны к рабочей температуре и автоматически изменяться

вместе с ней.

Пример относительных зон:

2. Верхняя аварийная зона по температуре - **Темп. ВЕРХ = 00.30**

Рабочая температура в инкубаторе - **Рабочая = 37.50**

Нижняя аварийная зона по температуре - **Темп. НИЗ = 00.50**

Реальные, т.е. абсолютные аварийные зоны теперь рассчитываются относительно рабочей температуры. Темп ВЕРХ теперь равна $37.50+0.30=37.80$. А нижняя аварийная зона теперь равна $37.50-0.50=37.00$.

Если нам нужно поменять рабочую температуру (например на 37.80), то меняем ТОЛЬКО её. Аварийные зоны автоматически изменятся. То есть теперь менять придётся ОДИН параметр (рабочую температуру).

Как программа видит, что заданы абсолютные или относительные параметры? По значению параметра (аварийной зоны). Если значение аварийной зоны меньше половины от рабочей(к которой она привязана), то зона считается абсолютной и изменить её можно только вручную. Если её значение менее половины от рабочей, то она считается относительной и реальная зона теперь привязывается к рабочей (рассчитывается).

Какие параметры могут принимать относительные значения?

1. Верхняя и нижняя аварийные зоны по температуре. При относительном значении они привязываются к рабочей температуре.

2. Верхняя и нижняя аварийные зоны по влажности. При относительном значении они привязываются к параметру управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**).

3. Второй параметр управления влажностью **Упр. ВКЛ** . При относительном значении он всегда меньше(или равен при 0) и привязывается к параметру управления влажностью (**Упр. ВЫКЛ**).

То есть задав все три параметра управления влажности относительными можно управлять влажностью только одним параметром (**Упр. ВЫКЛ**).

4. Управление охлаждением - второй параметр **Темп.ВыКЛ**. При его относительном значении он привязывается к параметру **Темп.ВКЛ**, то есть управлять температурой охлаждения можно только одним параметром(рабочая температура в инкубаторе). Первый параметр управления охлаждением **Темп.ВКЛ**, также может быть относительным и привязывается к рабочей температуре.

Автоматика разработана и производится:

ООО НПП «ИННОВА»,
357625, Россия, Ставропольский край,
Г. Ессентуки, ул. Пятигорская, д.118А
E-mail: innova.piat@gmail.com, avr90@bk.ru
Сайт: prpinnova.ru тел. 8(918)774-87-28.

Схема подключения Б61132. Управление лотками ~220В

