



Общество с ограниченной
ответственностью

Научно-производственное предприятие

«ИННОВА»

2026

Блок управления инкубатором ИНВА-Б11121М-с2А



ИНСТРУКЦИЯ редакция 2.23

ООО НПП «ИННОВА»

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

Тел. 8(918)774-87-28

СОДЕРЖАНИЕ:

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ИНКУБАТОРОМ ИНВА-Б11121М-С3.....	3
ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ИНВА-У101-С2.....	3
Электрические параметры.....	3
Алгоритм работы	4
ТЕМПЕРАТУРА.....	4
ВЛАЖНОСТЬ.....	7
ОХЛАЖДЕНИЕ.....	9
УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ.....	11
ВЕНТИЛЯЦИЯ	12
ПЛАТА ИНДИКАЦИИ ИНВА-И101-С2.....	13
Инструкция оператора по работе в МЕНЮ.....	13
НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК.....	17
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ:.....	17
МЕНЮ конфигурации	20
Какие параметры могут принимать относительные значения?	26
ПРИЛОЖЕНИЕ	27

Блок управления инкубатором ИНВА-Б11121М-с3

Блок управления инкубатором ИНВА-Б11121М-с3А состоит из:

- платы управления ИНВА-У111-с2
- и платы индикации ИНВА-И101-с2.

Схема подключения платы управления и платы индикации внутри блока, а также подключение датчиков и внешних устройств показана в Приложении-1.

Плата управления ИНВА-У101-с2

Электрические параметры

1. **Управление температурой в камере.** Напряжение управления 220В, ток управления до 25А - Внешнее твердотельное реле. Возможно подключение температуры к каналу охлаждения, мощность ТЭН до 1кВт.

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

3. **Управление охлаждением камере.** Напряжение управления 220В, ток управления до 5А. Встроенный оптосимистор. В режиме Б11021 работает как управление ТЭН(температура в камере), без канала охлаждения.

4. **Управление поворотом лотков.** Питание – встроенный блок питания LRS-50-12В. 50Вт, ток до 4.5А.

5. Каналы измерения:

Измерение влажности – один датчик влажности Si7021(или HIH6131).

Погрешность не более 3%. Беречь от кислотной воды! **Не мыть!**

Измерение температуры – встроенный в Si7021 датчик температуры.

Разрешающая способность - 0.01 градуса Цельсия.

Второй датчик температуры типа DS18B20 - разрешающая способность 0.05 градуса Цельсия. Возможно подключение третьего датчика температуры.

Питание 220В через разъём X2. Это питание используется для работы автоматики, и управления двигателем (клапаном) влажности и двигателем (клапаном) охлаждения .

6. **Потребляемая мощность** - не более 3Вт.

7. **Рабочий диапазон напряжения питания** - 100-230В.

ТЕМПЕРАТУРА

Канал поддержания заданной температуры работает следующим образом:

☉ Если температура в камере ниже заданной температуры (**Температура в инкубаторе**) и ниже нижней аварийной температуры (**Нижняя граница Темп.**) - ТЭН включён на полную мощность 100%.

☉ Если температура в камере ниже заданной температуры (**Температура в инкубаторе**) и выше нижней аварийной зоны (**Нижняя граница Темп.**) то ТЭН включён на неполную, заданную мощность (**ШИМ**).

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

☉ При включённом ТЭН после значения температуры появится значок **#**. Для управление ТЭН может использоваться один из трёх датчиков температуры.

Датчик T1 это датчик температуры, совмещённый с датчиком влажности Si7021, подключается к разъёму X0.


Датчик температуры T2(T3) это датчик DS18B20, подключается к разъёму X0.


Управляет ТЭН датчик, выбранный в **Н раб Тх**. То есть для управления ТЭН можно использовать один, любой из выбранных датчиков. Остальные два только показывают температуру и ничем не управляют. При выборе T4s – ТЭН управляют все 2 или 3(при наличии) датчика одновременно по их среднему значению. Это наиболее предпочтительный режим для управления температурой. Заметно уменьшает колебания температуры.


Если в качестве рабочего выбран датчик T1, то в случае его неисправности (плохой контакт в разъёме, обрыв провода, отсутствие информации от датчика) автоматически управление ТЭН переключается на датчик T2. Если работа датчика T1 восстановится, то ему автоматически вернётся управление ТЭН. И наоборот, если рабочим выбран T2, то при его неисправности управление ТЭН передается T1. Если рабочим выбран датчик T3, то при его неисправности ТЭН будет отключен.

Параметры, влияющие на работу канала температуры:

- 1.1. **Верхняя граница Темп.** – верхняя аварийная граница температуры в инкубаторе.
- 1.2. **Температура в инкубаторе** - рабочая температура, которая поддерживается автоматикой.
- 1.3. **Нижняя граница Темп.** – нижняя граница температуры
- 1.4. **Калибровка датчика T1** – калибровка датчика температуры T1
- 1.5. **Калибровка датчика T2** – калибровка датчика температуры T2
- 1.6. **Калибровка датчика T3** – калибровка датчика температуры T3
- 1.7. **N раб Tх** – выбор рабочего датчика(1, 2, 3 или 4s)
- 1.8. **ШИМ** – значение рабочей мощности ТЭН в процентах. Максимум 100%, минимум 1%. Это мощность ТЭН в рабочей зоне(выше **Нижняя граница Темп.**). Если температура ниже то Мощность ТЭН 100%(разогрев).
- 1.9. **Разрешить коррекцию?** - разрешить или запретить калибровку датчиков T1,T2 или T3

 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 коррекцию? =ДА**. (Далее - нажатие кнопками уменьшения-увеличения выбранного параметра).

 **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.

Пример:

На индикации **T1** – датчик T1 управляет ТЭН;

На индикации **t2** – датчик t2 пассивен и только показывает температуру.

То есть если в обозначении **T** заглавная, то этот датчик управляет ТЭН.

На индикации **Ts** – все три датчика (по среднему) управляют ТЭН.

На индикации **ts** – только показывает среднее значение T1-T3.

АВАРИИ:

🎯 Если температура в камере ниже нижней заданной зоны (**Нижняя граница Темп.**), включается звуковой сигнал и в окне аварий появится сообщение: **Тниз**

🎯 Если температура в камере выше верхней заданной зоны (**Верхняя граница Темп.**), включается звуковой сигнал и в окне аварий появится сообщение: **Тверх**

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 $37.5+0.5=37.0$)

Звук можно отключить нажатием на любую кнопку. При этом одновременно отключается сообщение аварии. Звук и сообщение снова появятся, только если температура в камере повторно пересечёт аварийную зону.

Если температура сама вернулась в рабочую зону, то звук и сообщение об аварии сами отключаются.

🎯 **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 ниже заданной границы для управления влажностью (**управ влажности НИЗ**), то включается канал увлажнения (внешний ключ замкнут).

☉ При достижении значения влажности нижней границы (**управ влажности ВЕРХ**) канал управления выключается.

☉ При включённом канале управления влажностью в зоне информационных сообщений появится буква **В**.

☉ Постоянная работа управления влажностью обычно (зависит от механизма упр. влажностью) приводит к сильному завышению значения влажности. Для управления количеством подачи воды используются два параметра: **Упр. Влажн.(сек) пауза** подача воды не работает и **Упр. Влажн.(сек) работа** - 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 (**Нижняя граница Темп**) минус 5 градусов (нет смысла поддерживать заданную влажность в не разогретом инкубаторе).

Параметры, влияющие на работу канала влажности:

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

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

2.3 **управ влажности ВЕРХ** - верхняя граница значения влажности (управление), если больше, то канал отключён. Это канал управления температурой!

2.4 **управ влажности НИЗ** - разница (гистерезис) значения влажности относительно верхнего значения (управление), если меньше, то канал

включён. Этот параметр можно задать один раз (например 0 или 1%) и не менять.

2.5 **Упр. Влажн.(сек) пауза** - время паузы(отключения) канала упр. Влажности.

2.6 **Упр. Влажн.(сек) работа** - время работы(включения) канала упр. Влажности. При нулевом значении управление влажностью не работает!

2.7 **Порог влажности ав.(мин)** – время в минутах, по истечении которого, влажность гарантированно должна повыситься до верхней границы влажности, иначе будет инициирована авария(**ВлажТ**).

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

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

Температура в инкубаторе = 37.5

2.10 **Верхняя граница Темп. = 37.80**

2.11 **Нижняя граница Темп. = 37.00**

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

2.13 **Температура в инкубаторе = 37.5**

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

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

2.16

АВАРИИ:

☉ При уменьшении влажности до нижней границы управления влажностью (**Порог влажности ВЕРХ** минус **управ влажности НИЗ**) включается устройство увлажнения и запускается таймер на время (**Порог влажности ав.(мин)**).

☉ Если, по истечении работы таймера влажность не достигнет верхней границы (**управ влажности ВЕРХ**), то инициируется АВАРИЯ по управлению влажностью. Включается звуковой сигнал и в окне АВАРИИ появится сообщение **ВлажТ**. Т.е. система не смогла повысить влажность за

заданное время (нет воды, что то поломалось и т.д.). То есть 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 (**Порог ВЕРХ**) или меньше нижней границы (**Порог НИЗ**) включается звуковой сигнал, и в окне АВАРИИ появляются сообщения: **ВлажВ** или **ВлажН**

Пример: Абсолютные зоны.

заданное значение влажности в инкубаторе 55%.

управ влажности ВЕРХ = 55%(если влажность ниже 55%, работает управление)

управ влажности НИЗ = 54%(если влажность ниже 54%, управл. выключено)

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

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

Более удобно использовать относительные зоны:

управ влажности ВЕРХ = 55%(если влажность ниже 55%, работает управление)

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

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

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

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 **АВАРИИ** появится картинка вентилятора.

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

☉ Если на насос охлаждения подано напряжение, то на индикаторе показывается большая буква **О**. Во время паузы буква становится маленькой(прописной).

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.

Параметры, влияющие на работу канала охлаждения:

- **Темп.ВКЛ** – температура, при которой включается режим охлаждения(если больше)
- **Темп.ВыКЛ** - температура, при которой выключается режим охлаждения(если меньше).
- **Работа (сек)** – время работы режима охлаждения.
При нулевом значении управление охлаждением не работает!
- **Пауза(сек)** – пауза.

АВАРИИ:

- При запуске канала охлаждения включается звуковой сигнал. Обычно аварии по охлаждению отключают, т.к. ближе к выводу охлаждение работает постоянно.

Авария на канал Охлаждения может быть отключена в меню конфигурации (см ниже), если работа Охлаждения является нормальным режимом.

Пример:

Темп.ВКЛ = 38.00 – При температуре в инкубаторе равном или более 38 градусов начинает работать канал охлаждения.

Темп.ВКЛ = 37.90 – При температуре в инкубаторе менее 37.9 градусов канал охлаждения отключается.

Удобно использовать относительные параметры (например, рабочая температура задана 37.5 градуса):

Темп.ВКЛ = 0.30 – При температуре в инкубаторе равном или более $37.5+0.3=37.8$ градусов начинает работать канал охлаждения.

Темп.ВКЛ = 0.10 – При температуре в инкубаторе менее $37.5+0.3-0.1=37.7$ градусов канал охлаждения отключается.

Блок может быть запрограммирован в полный режим(11131-с3) для больших инкубаторов. Канал охлаждения подключен. ТЭН подключен к внешнему твердотельному реле. Или режим без охлаждения(11021-с2) для небольших инкубаторов. В этом случае ТЭН подключается к контактам канала охлаждения и внешнее твердотельное реле не требуется.

УПРАВЛЕНИЕ ЛОТКАМИ

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

Автоматический режим работы:

- ☉ С заданным периодом (**Период работы мотора(мин)**) включается механизм поворота лотков.
- ☉ Направление поворота зависит от состояния концевиков. Если замкнут левый концевик, то включится правый поворот и наоборот.
- ☉ Выключается поворот по замыканию любого концевика.
- ☉ Одновременно с запуском поворота лотков запускается таймер на время (**Работа поворота мотора(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.

Ручной режим работы:

- ☉ Вручную запустить поворот лотков можно в любое время нажатием кнопок управления лотками. 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.

Состояние концевиков постоянно отображается в зоне информационных сообщения на дисплее.

- Если замкнут левый концевик, то выводится значок <
- если замкнут правый концевик, то выводится значок >
- если замкнуты оба концевика (**что недопустимо!**), то выводится значок +


Параметры, влияющие на работу управления лотками:


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

3.2 **Работа поворота мотора (сек)**– время, достаточное для поворота лотков из одного крайнего положения в другое. Если по истечении этого времени не замкнется 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. Ручной поворот лотков НЕ работает. 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 поворота мотора(сек)**) после запуска поворота лотков не сработает любой концевик, то поворот лотков остановится, включится звуковой сигнал и в окне АВАРИИ появится сообщение: **ГеркП** или **ГеркЛ** в зависимости от того, какой геркон не сработал. 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: сообщение **Гер<>**.

Вентиляция

Блок управления позволяет по таймеру управлять режимом вентиляции. Ее используют вместо заслонок для обновления воздуха(увеличения CO2). Однако для этого необходимо подключение внешнего твердотельного реле к разъему X3. И включить в специальных настройках режим вентиляции.

Режим1:

На вывод 13 разъёма Х3 подключается дополнительное твёрдотельное реле, которое с заданным периодом на заданное время включает устройство (например дополнительный вентилятор) для обновления воздуха в инкубаторе.

Только три параметра (разрешить вентиляцию, период, работа) управляют режимом вентиляции.

Параметры, влияющие на работу канала вентиляции:

1.1. Вентиляция(час)пер. – период запуска режима вентиляции в часах(или минутах). В скобках показывается оставшееся время до запуска режима вентиляции.

1.2. Вентиляция(мин)работа – время работы в минутах(или секундах) режима вентиляции.

1.3. Вентиляция ВКЛ? – разрешить или запретить режим вентиляции. Если вентиляция запрещена, то первые два параметра в меню не показываются.

Примечание. Выбор режима работы, аппаратный или полное его отключение (то есть его не будет в меню оператора), задаётся один раз в меню конфигурации (описано ниже).

Плата индикации ИНВА-И101-с2

Инструкция оператора по работе в МЕНЮ

В панели оператора отображаются два варианта окна:

1. Основное окно текущих параметров.

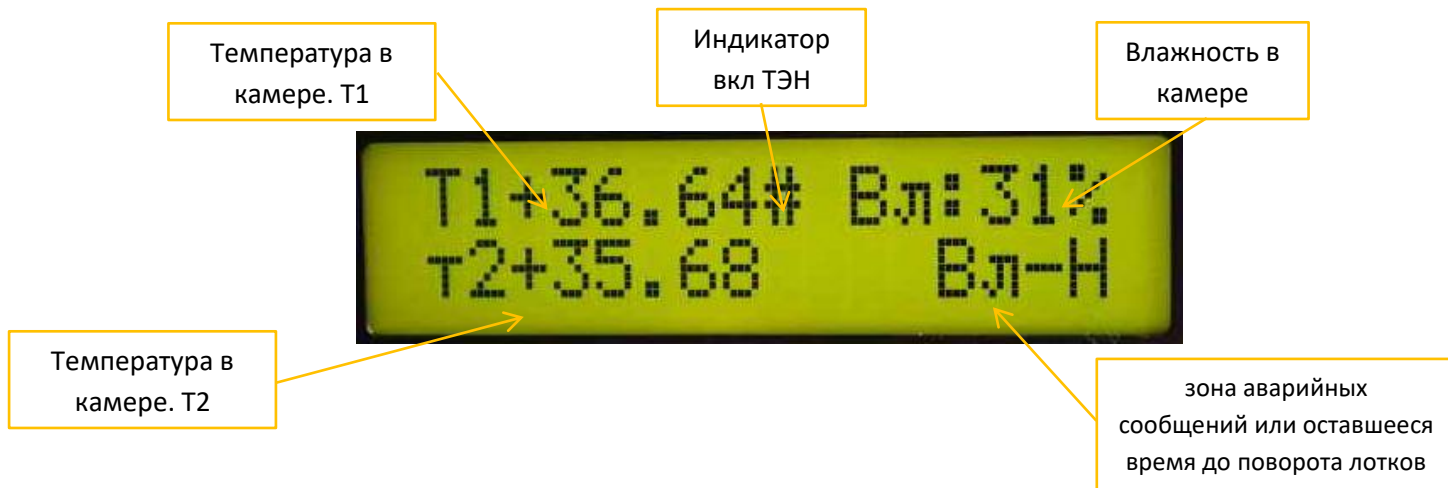
В основном окне отображается текущее состояние инкубатора: температура, влажность, состояние лотков, время до очередного поворота лотков, все возможные аварийные ситуации

2. Аварийные и управляющие параметры.

Окно для просмотра и изменения установок аварийных зон датчика температуры, калибровка датчиков температуры, параметры по влажности, параметров устройства поворота лотков, устройства охлаждения и других параметров.

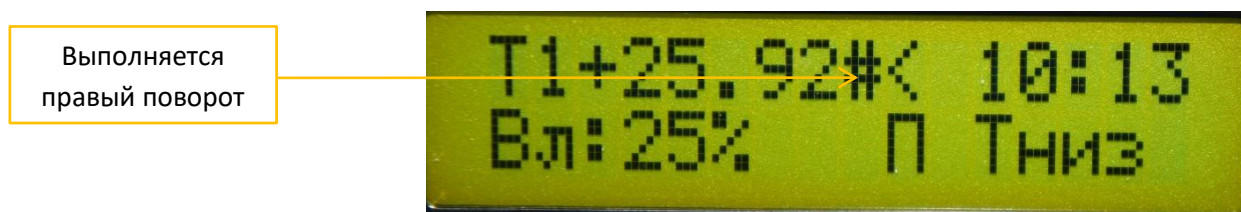
ОСНОВНОЕ ОКНО МОЖЕТ РАБОТАТЬ В ТРЕХ РЕЖИМАХ

Вариант 1: Одновременно видны оба датчика температуры (Т1 и Т2) и датчик влажности.



В этом режиме индикация времени поворота лотков показывается на месте аварийных сообщений (когда их нет), или на несколько секунд нажатием крайней правой кнопки.

Вариант 2: виден только один датчик температуры T1, датчик влажности, и отчёт поворота лотков:



Во втором варианте, при нажатии крайней правой кнопки, можно увидеть второй датчик T2. Через несколько секунд он переключается на T1. Этот режим для тех, кого раздражают разные показания T1 и T2.

Вариант 3: виден только один рабочий датчик температуры Ts (рабочий), датчик влажности, зона управляющих сигналов (Н – работает ТЭН, О-работает охлаждение, В – работает упр влажности) и АЗ – это количество аварий.



При нажатии крайней правой кнопки, можно увидеть остальные датчики T. Через несколько секунд переключается на Ts.

ВНИМАНИЕ: Переключение между режимами – длительное (более 15 сек) нажатие крайней правой кнопки.

В обоих вариантах это основное окно для работы. Оно разбито на несколько зон: температура датчика Т1 и датчика Т2 в градусах Цельсия, значение влажности в процентах и зона АВАРИИ.

- ⊙ индикатор включения нагревателя (ТЭН) - при включении ТЭН появляется значок #
- ⊙ Кнопки перехода в режим просмотра и изменения параметров (третья и четвёртая). Одновременное нажатие этих двух кнопок переводит автоматику в режим управления настройками или назад, в рабочий режим (так же одновременным нажатием этих двух кнопок).
- ⊙ Звуковой сигнал отключается нажатием любой из кнопок.
- ⊙ Для управления ТЭН может подключён как датчик Т1 так и датчик Т2. Какой в данный момент подключён датчик можно определить по обозначению датчика. Если оно с заглавной буквы (Т1), то этот датчик управляет ТЭН, если со строчной буквы(т1), то этот датчик только индицирует температуру и не управляет ТЭН.

Аварийные сообщения:

Твер - текущее значение температуры выше заданной верхней границы температуры (определяется только для активного датчика!);

Тниз - текущее значение температуры ниже заданной нижней границы температуры (определяется только для активного датчика!);

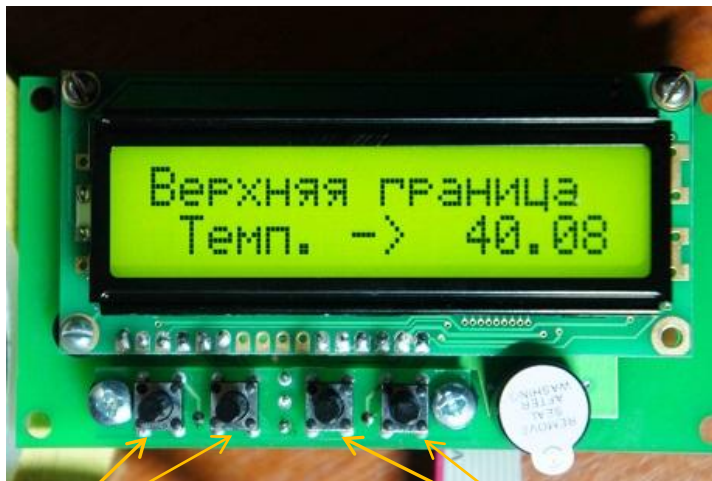
Вл-В - текущее значение влажности выше заданной верхней границы влажности;

Вл-Н - текущее значение влажности ниже заданной нижней границы влажности;

Оставшееся время до поворота лотков индицируется на месте аварийных сообщений. Если аварий нет, то показывается это время, если есть авария, то показывается авария. При этом принудительно вывести значение оставшегося времени можно нажатием четвёртой кнопки.

Внимание! Аварийные сообщения по влажности не работают, если температура активного датчика температуры ниже его нижней аварийной границы.

Окно аварийных и управляющих параметров:



Кнопки уменьшения или
увеличения значения выбранного
параметра

Кнопки выбора параметров
управления инкубатором

Переключение в режим просмотра и изменения параметров управления инкубатором в любой момент можно выполнить одновременным нажатием третьей и четвёртой кнопками. Этими же кнопками перебирают все параметры. Первыми двумя кнопка параметр можно изменить (больше меньше), причём при длительном нажатии одной из этих кнопок изменение параметра ускоряется. Изменить можно так все параметры, кроме калибровки датчика температуры. Для его калибровки сначала нужно разрешить калибровку (**Разрешить коррекцию?**). Это сделано для непреднамеренного изменения его состояния.

ВНИМАНИЕ!!! Датчики обязательно нужно откалибровать при пуско-наладке по образцовому термометру.

- ⦿ Возврат в рабочий режим выполняется одновременным нажатием третьей и четвёртой кнопок. Если не выполнять никаких действий, то программа через 1 мин сама переключит дисплей в рабочий режим.
- ⦿ В последней версии платы индикатора, если вы изменили какой то параметр, то при выходе на другой параметр появится короткий звуковой сигнал. Это вам сигнал, что значение параметра изменено.

Назначение кнопок



Кнопки 1 и 2. В рабочем режиме управление ручным поворотом лотков. Кнопка 1 – поворот налево. Кнопка 2 – поворот направо. Останов поворота лотков – нажатие любой их четырёх кнопок.

В режиме просмотра и изменения параметров – кнопка 1 – уменьшить значение параметра, кнопка 2 – увеличить значение параметра.

Кнопки 3 и 4. В рабочем режиме: кнопка 3 ничего не делает. Однако длительное нажатие кнопки 3 (более 20 сек) на короткое время показывает на индикаторе текущие калибровки датчиков температуры. Кнопка 4 при длительном нажатии (более 15 сек) переключает режим отображения датчиков (показать один или два датчика температуры). Одновременное нажатие кнопок 3 и 4 переключает режимы работы индикатора из рабочего режима в режим параметров и наоборот.

В режиме просмотра и изменения параметров - кнопка 3 просмотр предыдущего параметра, кнопка 4 просмотр следующего параметра. То есть нажатие этих кнопок по кольцу показывает все параметры.

Рекомендации по применению:

Датчики

- ⊗ блок автоматики работает с современным датчиком влажности **Si7021 (или HIH6121)**, который имеет повышенную точность 3%, скомпенсированную в диапазоне температур от 5°C до 50°C. Встроенный в него датчик температуры имеет высокую линейность и разрешающую способность до 0.01°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 (закрывать).**

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:

1. Смотрим на образцовый термометр и ждем его стабильных показаний в рабочей зоне. Очень желательно спокойно дождаться пока улягутся колебания температуры.
2. Нажимаем одновременно две правые кнопки (переход в режим просмотра и изменения параметров).
3. В момент нажатия этих кнопок запоминаем показания образцового термометра (например 38 градусов). Больше на образцовый термометр не смотрим!
4. Спокойно разрешаем калибровку датчиков, переходим на датчик, который нужно изменить и устанавливаем значение, которое мы запомнили (в нашем случае 38 градусов)
5. Если датчиков два и они в одной точке, устанавливаем это запомненное значение для обоих датчиков.
6. Всё. Выходим в рабочий режим.

Типичной и частой ошибкой является, что на датчиках устанавливают текущее значение на образцовом термометре (а оно ведь могло уйти!), а не то, которое запомнили в момент перехода в режим параметров.

Узнать текущие калибровочные значения - длительное (10-15 сек) нажатие кнопки 3 в рабочем режиме. На дисплее появятся калибровки трёх датчиков температуры (отклонения от заводских значений). Если эти значения более ± 1 градус, это подозрительно и возможно датчики неправильно откалиброваны.

Управление Нагревателем (ТЭН)

Внешнее твердотельное реле управляет ТЭН (режим 11131-с2).

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.
- ⊗ **В блоке возможна установка упрощенного режима(11021) для небольших инкубаторов, которым не нужен канал охлаждения. В этом случае ТЭН (мощностью не более 1кВт) подключается вместо канала охлаждения и внешнее твердотельное реле не требуется**

Внешнее твёрдотельное реле при мощности ТЭН более 600Вт ОБЯЗАТЕЛЬНО установить на радиатор! Это может быть, например, металлическая стенка инкубатора толщиной более 3мм. Чем больше мощность, тем больше должна быть площадь (и соответственно толщина) радиатора.

Управление поворотом лотков

Для изменения направления поворота лотков используется смена полярности питающего напряжения +12В, 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.

Управление влажностью

Встроенное твёрдотельное реле управляет насосом (клапаном или вентилятором) для повышения влажности в инкубаторе.

Никаких особенностей этот канал управления не имеет.

- ⊙ Если влажность в инкубаторе опускается ниже **управ влажности НИЗ**, то включается оптосимистор и на ТЭН (вентилятор) подаётся 220В.
- ⊙ Как только влажность повысится до **управ влажности ВЕРХ**, то насос (вентилятор) выключается.

Параметр для отключения канала (**управ влажности НИЗ**) имеет следующую особенность: это гистерезис (разница) относительно параметра отключения (**управ влажности ВЕРХ**). Его можно задать только один раз. Например, от 0% до 2% и больше не менять. Для задания нового значения влажности в инкубаторе нужно изменить только параметр **управ влажности ВЕРХ**.

Количеством подачи воды (или мощностью ТЭН) можно управлять параметрами:

- ⊙ **Упр. Влажн.(сек) пауза** подача воды не работает
- ⊙ и **Упр. Влажн.(сек) работа** - подача воды включена.
- ⊙ Чем больше пауза и меньше работа, тем меньшими порциями подаётся вода (меньше мощность ТЭН).

У этого параметра есть ещё одна особенность (оставлено для совместимости со старыми версиями автоматики):

- если значение **управ влажности НИЗ** меньше **управ влажности ВЕРХ** более чем в 2 раза, то нижнее значение работает как гистерезис (задаётся один раз, что очень удобно)
- но, если нижнее значение более 50% от верхнего, то это уже не гистерезис, а реальное значение нижней зоны, при которой начнёт работать повышение влажности.

Примеры:

1. **ВЕРХ = 55% НИЗ=1%**. Включение насоса при 54%, выключение при 55%.

2. **ВЕРХ = 55% НИЗ=53%**. Включение насоса при 53%, выключение при 55%.
3. **ВЕРХ = 55% НИЗ=10%**. Включение насоса при 45%, выключение при 55%.

Назначение предохранителей

В данном варианте блока автоматики нет встроенных предохранителей. Для правильной защиты используют два внешних защитных автомата (см. схему в конце). Первый автомат на небольшой ток(1-3А) подключается на контакт 2 зеленого клеммника. Он подключает индикацию и датчики. Второй автомат(6-10А) подключается на контакт 3 зеленого клеммника и он подключает силовую часть управления инкубатором, питание на БП поворота лотков, управление влажностью и охлаждением , а так же внешний вентилятор и ТЭН управления температуры.

МЕНЮ конфигурации

В блоке автоматики кроме пользовательского меню, описанного выше, есть специальное меню конфигурации. В этом меню можно задать режимы работы автоматики на аппаратном уровне. Тип датчиков, полярность концевиков и т.д. Эти настройки выполняются на предприятии – изготовителе. **Без глубокого понимания работы автоматики не рекомендуется менять эти параметры и входить в это меню!**

Правильные параметры для блока Промышленно Стимул-Инк показаны жирным подчеркнутым шрифтом

Вход в меню конфигурации:

Для запуска меню конфигурации необходимо выключить блок автоматики, нажать кнопку 4 и удерживая её нажатой, включить блок. При включённом блоке её необходимо продолжать удерживать нажатой в течении 15-20 сек. На дисплее появится сообщение:

Смена реж. работы

Вы уверены?

Если нажать кнопку 2, то на дисплее появится меню конфигурации. Нажатие любой другой кнопки переводит блок в обычный режим работы.

Навигация в меню конфигурации:

Перемещаться по меню конфигурации можно кнопками 3(назад) и 4(вперёд). Перемещение выполняется по кольцу. Перебор возможных параметров для выбранного пункта меню выполняется кнопкой 1(по кольцу). Для записи нового выбранного значения параметра – нажать кнопку 2. При этом появится сообщение:

Запись Уверены?

кн 3 -> Да

Нажатие кнопки 3 – новое значение параметра будет записано в энергонезависимую память, с последующим возвратом в меню конфигурации. Нажатие любой другой кнопки – возврат в меню конфигурации без записи нового значения. Одновременное нажатие кнопок 3 и 4 – выход из меню конфигурации. Выйти из меню конфигурации также можно выключив и включив блок автоматики.

Описание пунктов меню конфигурации:

1. **Калибровки T1 T2** – на второй строке показываются калибровки датчиков температуры T1 и T2. После нажатия кнопки 1 появится сообщение **заводские знач?**. Если теперь нажать кнопку 2(запись) и затем кнопку 3(подтверждение), то ВСЕ(!) настройки, как из меню конфигурации, так и общие настройки, будут приведены в заводские значения. Калибровки датчиков T1, T2 и T3 также будут обнулены. ПОСЛЕ СБРОСА в заводские значение все параметры необходимо заново проверять и устанавливать в нужные значения. Не стоит злоупотреблять этим пунктом!

Примечание. В версии ПО автоматики до 34.47 сбрасывались только калибровки датчиков. В версии от 34.47 полный сброс всех настроек в заводские значения.

2. **Тип датчика T1+В** – выбор типа подключённого датчика влажности и соответственно датчика температуры T1. Возможны следующие значения:
[НН6131-i2s](#) - датчик Вл+T1 встроенный
[НН6131-spi](#) - датчик Вл+T1 встроенный, устаревшее, в новых блоках может не работать.
[НН40xx+DS18B20](#) – устаревшее, в новых блоках может не работать.
[НН50xx+DS18B20](#) - устаревшее, в новых блоках может не работать.
Si7021 – датчик Вл+T1 встроенный , с 2016г. основной тип датчика влажности.
3. **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](#) -

4. **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](#) -

5. **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 концевика).

Возможны следующие значения:

[По любому концев](#) -

[По одному концев](#) -

6. **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](#) -

7. **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 –

Внимание! Кроме задержки по авариям в этом пункте можно включить-выключить звонок 220В по каналу правого поворота лотков и дополнительное управление охлаждением по каналу левого поворота лотков. Если звонок включен, то в нижней строке справа показывается Zv. Для выключения-включения звонка необходимо удерживать нажатой кнопку 1 более 7 сек.

8. **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.

Внимание! Кроме порога скорости мотора в этом пункте можно включить-выключить отключение ТЭН при неработающем . Если отключение ТЭН разрешено, то в нижней строке справа показывается Tn. Для выключения-включения отключения ТЭН необходимо удерживать нажатой кнопку 1 более 7 сек.

9. **Компьютер есть?** – этот пункт имеет смысл, если канал связи с компьютером встроен в плату управления. Не используется.

10. **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 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 X3 должно подключено внешнее твёрдотельное реле. Оно по расписанию управляет дополнительным вентилятором.

Есть на кан. Охл – Вентиляция совмещена с каналом управления охлаждением

11. **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($\sim 220V$) $+(T1+T2)$.

Нет охл+T3=11021- нет охлад, лотки($\pm 12V$) $+(T1+T2)$.

Нет охл+T3=11020- нет охлад, нет лотков $+(T1+T2)$..

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.

***Внимание!** Кроме типа блока в этом пункте можно включить-выключить разрешение заслонок и открывание заслонок при аварии по влажности (превышение верхней границы по влажности). Если заслонки разрешены, то в верхней строке справа показывается Zsl, если еще разрешено срабатывание заслонок по влажности, то показывается Zsl+Bl. Для выключения-включения этих параметров необходимо удерживать нажатой кнопку 1 более 7 сек. И так до появления нужного значения.*

Новое в версии (4519 и выше) блока автоматки.

Все установочные параметры (аварийные зоны по температуре, влажности и т.д.) 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 – **Верхняя граница Темп= 37.80**
Рабочая температура в инкубаторе - **Температура в инкубаторе = 37.50**
Нижняя аварийная зона по температуре - **Нижняя граница Темп= 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 относительные и они сразу будут привязаны к рабочей температуре и автоматически изменяться вместе с ней.

Пример относительных зон:

2. Верхняя аварийная зона по температуре - **Верхняя граница Темп = 00.30**
Рабочая температура в инкубаторе - **Температура в инкубаторе = 37.50**

Нижняя аварийная зона по температуре - **Нижняя граница Темп = 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. Первый параметр при его относительном значении управления охлаждением **Темп.ВКЛ**, привязывается к рабочей температуре.

То есть задав все параметры(2 зоны по температуре, 2 зоны по влажности и второй управляющий параметр по влажности, 2 параметра по охлаждению) можно управлять климатом в инкубаторе меняя только два параметра: рабочую температуру(**Температура в инкубаторе**) и рабочую влажность(**Управление влажности Верх**)

ООО НПП «ИННОВА»,
357625, Россия, Ставропольский край, г. Ессентуки, ул. Пятигорская, д.118А
e-mail: innova.piat@gmail.com, avr90@bk.ru
Сайт: pppinnova.ru тел. 8(918)774-87-28. *Если есть вопросы, пишите, звоните!!*

