

***Блок управления резистивным
испарителем «БУРИ»
«СОРЭНЖ.0065.001.01»***

Техническое описание и инструкция по
эксплуатации

НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления резистивным испарителем (БУРИ) предназначен для поддержания заданной мощности испарителей на установках вакуумного напыления типа УВН-73 УВН-74 и их модификаций.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Принцип управления – **микропрограммный**
2. Работа в двух режимах ручном и по сети RS-485
3. Отображение информации – **жидкокристаллический дисплей** на 4 строки по 20 символов в строке.
4. Питание блока управления: от однофазной сети переменного тока напряжением 250В и частотой 50Гц.
5. Стабилизируемый параметр: мощность (0...4000Вт)
6. Плавный выход на заданный параметр: 0...9999 Вт/сек
7. Корпус 19" 4U

НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ



На передней панели «БУРИ» располагаются органы управления и индикации для первого (слева) и второго (справа) испарителя.

- ✦ Кнопки «**ПАРАМЕТР «+»**», «**ПАРАМЕТР «-»**». Кнопки изменения заданного значения мощности. При однократном нажатии на кнопку, происходит изменение заданного значения на 1 Вт. Если нажать и удерживать кнопку более 1 сек., то произойдет быстрое изменение заданного значения мощности. Допустимый диапазон 0...4000Вт.
- ✦ Кнопки «**ВРЕМЯ «+»**», «**ВРЕМЯ «-»**». Кнопки изменения заданного значения скорости изменения параметра. При однократном нажатии на кнопку, происходит изменение заданного значения на 1Вт/сек. Если нажать и удерживать кнопку более 1 сек., то произойдет быстрое изменение заданного значения мощности. Допустимый диапазон 0...9999 Вт/сек.
- ✦ Кнопка «**ВКЛ.**» - однократное нажатие инициирует алгоритм включения испарителя и вывод его на режим.
- ✦ Кнопка «**ВЫКЛ.**» - однократное нажатие выключает испаритель.
- ✦ Светодиод «**ИСПАРИТЕЛЬ**» - индицирует подачу напряжения.
- ✦ Светодиод «**RS-485**» - индицирует состояние обмена по промышленному интерфейсу RS-485.
- ✦ Светодиод «**АВАРИЯ**» - горящий светодиод индицирует событие «авария». Сброс аварии происходит по кнопке «**ВЫКЛ**» или соответствующей командой по сети RS-485. При горящем светодиоде авария – работа не возможна.
- ✦ Светодиод «**БОЛКИРОВКА**» - горящий светодиод индицирует наличие сигналов, разрешающих работу (например: есть высокий вакуум в камере и т.п.)
- ✦ LCD – дисплей. В верхней строке отображается фактическая мощность испарителя. Во второй сверху строке – значения фактического тока и напряжения. В нижней части экрана отображается заданное значение мощности и скорости изменения. Изменение значений происходит с помощью кнопок «**ПАРАМЕТР «+»** / «**ПАРАМЕТР «-»** и «**ВРЕМЯ «+»** / «**ВРЕМЯ «-»**»

РАБОТА БЛОКА

Работа блока возможна в двух режимах: под управлением по сети RS-485 и в ручном режиме.

Работа блока в ручном режиме:

1. Оператор принимает решение о включении блока. Включение блока осуществляется нажатием кнопки «ВКЛ.»
2. Если есть сигналы блокировок, разрешающих работу, то блок включается. В противном случае на LCD-дисплее выводится надпись «Нет блокировки». Сброс надписи производится при нажатии на кнопку «ВЫКЛ.».
3. Срабатывает пускатель и силовое напряжение поступает на фазовый регулятор мощности.
4. Зажигается светодиод «ИСПАРИТЕЛЬ». Происходит вывод мощности на заданное значение с заданной скоростью.
5. При достижении требуемого значения блок управления начинает сравнивать текущее значение фактической мощности с заданной, и вырабатывать соответствующее управляющее воздействие.

$$Q_i = Q_i + K1 \text{ при } |P_{\text{зад.}} - P_{\text{факт.}}| > D$$

$$Q_i = Q_i + K2 \text{ при } |P_{\text{зад.}} - P_{\text{факт.}}| \leq D$$

Где Q_i управление на i -ом шаге,

$K1$ – быстрый коэффициент управления (работает когда мы в дали от требуемого значения)

$K2$ – медленный коэффициент управления (работает когда мы вблизи от требуемого значения)

D – допуск.

6. Во время работы постоянно происходит контроль текущих параметров:

- ✦ Наличие сигналов блокировки
- ✦ Контроль за превышением программной уставки по току, напряжению и мощности. Значение этих уставок можно проконтролировать и изменить по командам сети RS-485.

Если возникает любое из перечисленных аварийных событий – блок выключается, причина выключение отображается на LCD-дисплее, зажигается светодиод «АВАРИЯ». Сброс аварии происходит при нажатии на кнопку «ВЫКЛ.» или поступление соответствующей команды по сети RS-485.

7. Во время работы, возможно изменить заданные значения мощности и скорости выхода. Так как блок работает в режиме стабилизации мощности, а не тока или напряжения, то он всегда будет стараться привести фактическое значение мощности к заданному.

8. Выключение блока осуществляется либо оператором по кнопке «ВЫКЛ.» либо командой по сети RS-485.

9. При желании, во время работы, возможен переход на режим работы по сети RS-485. При поступлении соответствующей команды управление может быть «захвачено» управляющим комплексом верхнего уровня. При этом кнопки изменения значений мощности и накала блокируются. Изменение этих значений осуществляется командами по сети RS-485. Из ручного режима доступна только кнопка «ВЫКЛ.» Однако следует понимать: если осуществлялась работа блока по сети RS-485 и Вы нажали кнопку «ВЫКЛ.», блок выключиться и при поступлении

следующей команды на включение (а это может быть сразу), то произойдет следующее включение.

Работа блока по командам сети RS-485:

Принцип работы сохраняется как и в ручном режиме. Отличие заключается в том, что не оператор задает требуемые значения мощности и накала, а они задаются с помощью команд. Кнопки изменения параметров на лицевой панели блока – блокируются.

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

✦ *Основные принципы обмена в сети:*

- Сеть имеет единственное ведущее устройство, инициирующее процесс обмена (master). Чаще всего этим устройством является компьютер. Все остальные устройства являются ведомыми (slave) узлами.
- Все операции (команды, обмен данными) производятся к однотипному обмену сообщениями.
- Адрес устройства в сети – уникален. (не допускается использование двух устройств с одинаковыми адресами)
- Все модули подключенные к сети принимают посылку ведущего устройства. Каждый модуль сравнивает адрес посылки со своим собственным адресом. Модуль, чей адрес совпал с адресом посылки, принимает сообщение и выдает ответ. Модули, чьи адреса не совпали, данную посылку игнорируют.
- Каждое пришедшее сообщение должно квитироваться. Квитанция должна быть послана после задержки, большей или равной 20 мс, но не более максимального тайм-аута в 100 мс. При отсутствии квитанции от блока в течение 100 мс транзакцию приема-передачи считать сбойной.
- После посылки сообщения или квитанции посылающая сторона должна освободить линию передачи и перейти в режим приема не более чем через 1.1 мс после посылки последнего байта.
- Каждый байт передаваемого или принимаемого сообщения упаковываются по методу "тетрада-в-ASCII символ".
Так например однобайтовое шестнадцатеричное число «1В» будет представлен в виде «31» «42», где «31» - код символа 0, а «42» - код символа В

Формат команды : (Начальный символ)(Адрес)(Команда)(cr)

Формат ответа : (Начальный символ)(Данные)(cr)

(Адрес) – текущий сетевой адрес (0x00...0xFF).

(cr) – признак конца посылки (символ "return" 0x0D)

В случае недопустимой команды или данных модуль выставляет ответ в виде «?AA», где

AA – сетевой адрес модуля (00...0xFF)

Команда %AANNTCCFF

Назначение: Настроить параметры конфигурации модуля

Формат команды: **%AANNTCCFF** (cr)

% – признак начала посылки.

AA – текущий сетевой адрес (0x00...0xFF).
NN – новый сетевой адрес (0x00...0xFF).
TT – в данной конфигурации отсутствует (заполняется 00)
CC – код скорости передачи модуля
06 – 9600
07 – 19200
08 – 38400
FF – в данной конфигурации отсутствует (заполняется 00)
(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: **%0102000600**(cr) Ответ:**!02** (cr)

! – признак начала посылки.

02 – сетевой адрес

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда: **%0101000700**(cr) Ответ:**!01** (cr)

! – признак начала посылки.

01 – сетевой адрес

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда \$AAM

Назначение: Запросить название модуля

Формат команды: **\$AAM**(cr)

\$ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

M – команда считывания названия модуля

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: **!AA**(данные)(cr)

! – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

(данные) – название модуля

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: **\$01M**(cr)

Ответ:**!01BURI_N01_v01**(cr)

! – признак начала посылки.

01 – сетевой адрес

BURI – название модуля

N01 – серийный номер

v01 – версия микропрограммного обеспечения

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда #AA0

Назначение: Запрос фактических параметров

Формат команды: **#AA0**(cr)

– признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

0 – команда запроса фактических параметров

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(данные1)(данные2) ... (данные5)(cr)

> – признак начала посылки.

(данные1) – фактическое напряжение в Вольтах (0...0xFFFF)

(данные2) – фактический ток в мА(0...0xFFFF)

(данные3) – фактическая мощность в Вт (0...0xFFFF)

(данные4) – Данные (0...0xFF)

0x01 - пришла команда ВКЛЮЧИТЬ

0x02 - пришла команда ВЫКЛЮЧИТЬ

0x04 - -

0x08 - -

0x10 - Пускатель включен

0x20 - -

0x40 - блокировка 1

0x80 - блокировка 2

(данные5) – регистр аварий

0x01 – нет блокировки

0x02 –

0x04 -

0x08 – превышение уставки по току

0x10 - превышение уставки по напряжению

0x20 - превышение уставки по мощности

0x40 – нет готовности АЦП

0x80 -

Команда #AA2

Назначение: Выдача задания

Формат команды:

#AA2(данные1)(данные2)(данные3)(данные4)(данные5)(данные6)(данные7) (cr)

– признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

2 – команда выдачи задания

(данные1) – задание скорости выхода Вт/сек (0...999 = 0..0x03E7), в шестнадцатеричном виде,

(данные2) – заданная мощность (0...8000W = 0...0x1F40), в шестнадцатеричном виде.

(данные3) – байт управления

0x01 - Включить

0x02 - Выключить

0x04 -

0x08 -

0x10 -

0x20 -

0x40 -

0x80 -

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(cr)

> – признак начала посылки.

(cr) - признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда ~AA0

Назначение: Запрос постоянных значений блока

Формат команды: ~AA0(cr)

~ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

0 – команда запроса постоянных значений блока

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(данные1)(данные2) ... (данные7)(cr)

> – признак начала посылки.

(данные1) – максимальное напряжение (0...4095), в шестнадцатеричном виде.

(данные2) – максимальный ток (0...2047), в шестнадцатеричном виде.

(данные3) – максимальная мощность (0...4095), в шестнадцатеричном виде.

(данные4) – максимальное заданное ЦАП управления (0...0xFFFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные5) – Быстрый коэф. для (0...0xFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные6) – Медленный коэф. для (0...0xFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные7) – Допуск для (0...0xFFFF), в шестнадцатеричном виде.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда ~AA1

Назначение: Выдача постоянных значений блока

Формат команды:

~AA1(данные1)(данные2)(данные3)(данные4)(данные5)(данные6)(данные7) (cr)

~ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

1 – команда выдачи заданной скорости

(данные1) – максимальное напряжение (0...4095), в шестнадцатеричном виде.

(данные2) – максимальный ток (0...2047), в шестнадцатеричном виде.

(данные3) – максимальная мощность (0...4095), в шестнадцатеричном виде.

(данные4) – максимальное заданное ЦАП управления (0...0xFFFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные5) – Быстрый коэф. для (0...0xFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные6) – Медленный коэф. для (0...0xFF), в шестнадцатеричном виде.

(данные7) – Допуск для (0...0xFFFF), в шестнадцатеричном виде.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(cr)

> – признак начала посылки.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Приложение 1:

Коэффициенты установленные по умолчанию:

- максимальное напряжение= **255 В**
- максимальный ток **1500 мА.**
- максимальная мощность **4000 Вт.**
- максимальное задание ЦАП управления **4095.**
- Быстрый коэф. **16**
- Медленный коэф. **1.**
- Допуск **50.**

Разработчики оставляют за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

По всем вопросам, касающимся использования ,блока управления резистивным испарителем, Вы можете обратиться в ООО «Сорэнж»:

E-mail: mail@soreng.ru

Тел.:+7(812)934-4796

www.soreng.ru