

Паяльная станция

# KSGER



HW Version [2.1S]

SW Version [2.10]

## User Manual

Version 1.00R

2017

## Условные обозначения

В документе использованы следующие обозначения:



- кратковременное нажатие на кнопку поворотного энкодера;



- продолжительное нажатие на кнопку поворотного энкодера;



- поворот энкодера против часовой стрелки на одну позицию;



- поворот энкодера по часовой стрелке на одну позицию;



- поворот энкодера против часовой стрелки на три и более позиции;



- поворот энкодера по часовой стрелке на три или более позиции;



- необходимо повторить действие несколько раз до достижения цели;

**or**

- существует иной способ достижения цели;

**SET&Exit**

- результат действия – сохранить изменения и выйти;

**Cancel&Exit**

- результат действия – выйти без сохранения изменений;



- действия выполняются одновременно.

## Особенности станции

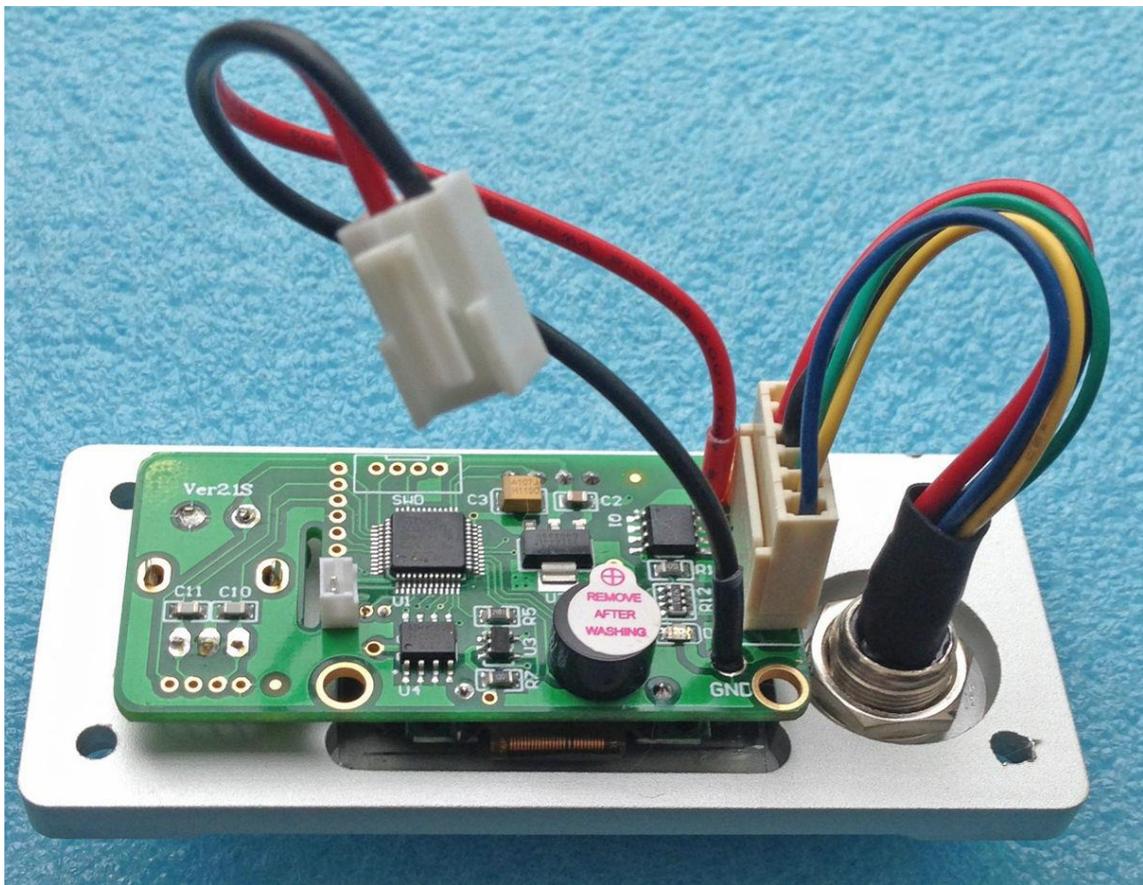
Паяльная станция (далее станция) с микроконтроллером STM32, OLED дисплеем 1,3" и поддержкой картриджей T12 обладает такими особенностями:

- быстрый разогрев до рабочего состояния (примерно 20с) благодаря применению картриджей T12;
- диапазон поддерживаемых температур от 150°C ... 480°C;
- мощность паяльника до 74Вт;
- возможность замены картриджа T12 до полного остывания;
- наличие термопары холодного спая с автоматической компенсацией в диапазоне 9°C...99°C;
- настройка и запоминание до пяти пользовательских профилей;
- настройка температурного профиля жала, для возможности обеспечения температурной стабильности  $\pm 2^\circ\text{C}$ ;
- сохранение температурного профиля всех типов имеющихся стандартных картриджей T12 и шести пользовательских жал;
- ручной и автоматический переход в «режим ожидания» по истечению заданного (от 1 до 60 мин.) времени;
- ручной и автоматический переход в «режим сна» по истечению заданного (от 1 до 60 мин.) времени;
- встроенные часы реального времени;
- контроль напряжения питания с отключением станции при понижении напряжения источника ниже заданного;
- «форсированный режим», позволяющий поднять температуру жала на заданное количество градусов и определенное время для выполнения сложных операций монтажа / демонтажа;
- возможность регулировки шага приращения температуры при настройке от 1°C до 50°C;
- выбор из меню используемого типа картриджа T12 для более точного поддержания температуры во всем диапазоне;
- возможность выхода из настроек без сохранения изменений длительным нажатием кнопки поворотного энкодера.

## Монтаж комплекта набора

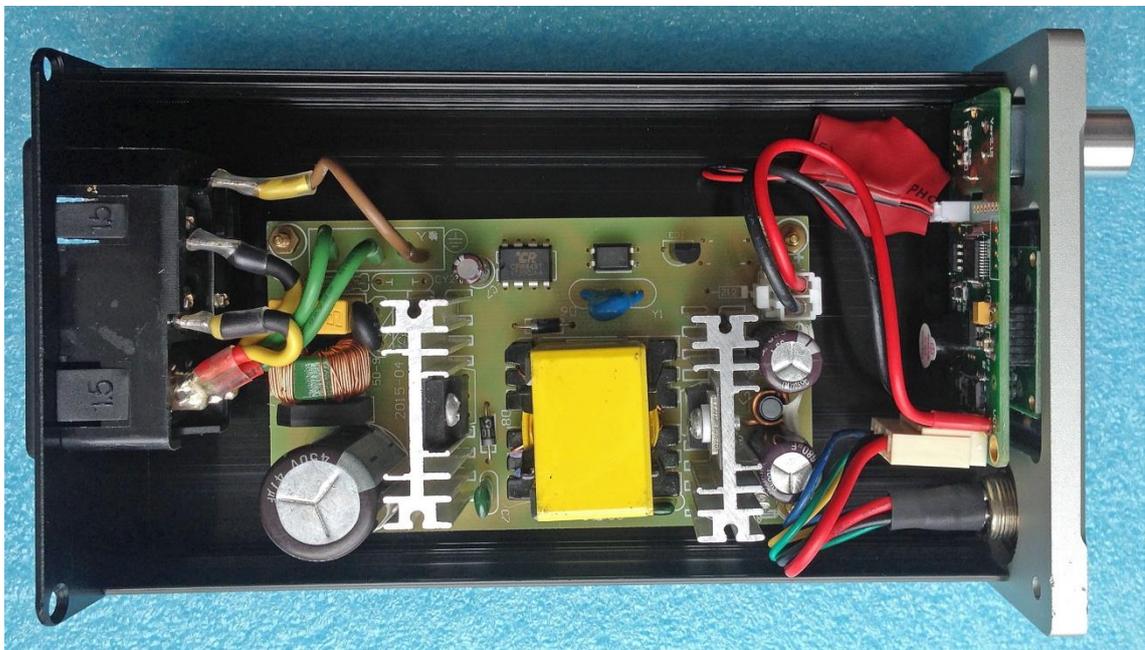
Особых трудностей при монтаже набора возникнуть не должно. Но на ряд особенностей и дополнительных действий следует обратить внимание.

- комплект проводов и разъёмов, как обычно, с обратным коэффициентом запаса прочности ☹. Возможность обеспечить ток 3А на этих разъёмах и проводах весьма сомнительна. Следует заменить разъём питания, разъём подключения коннектора паяльника и силовые провода (черного и красного цвета, как минимум) на провода, которые способны обеспечить ток не менее 3,5А.

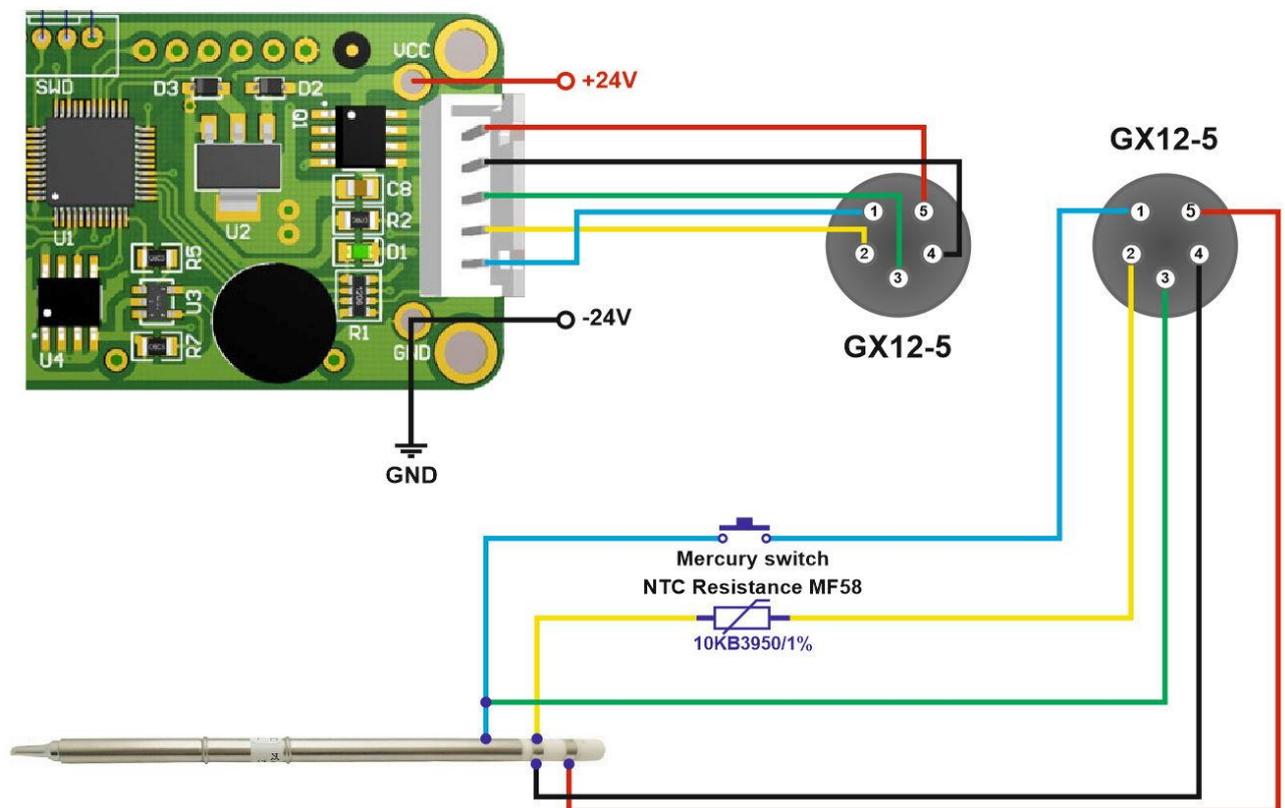


- комплект не содержит приемлемого крепления для платы блока питания. Желательно использовать дистанлирующие стойки высотой 5-8 мм.

- в комплекте отсутствует батарея резервного питания 3V, которая обеспечивает сохранение хода часов при отключении питания. Можно использовать любую батарею 3V, на шлейфе проводов, прижав их к батарее при помощи термоусадочной трубки.



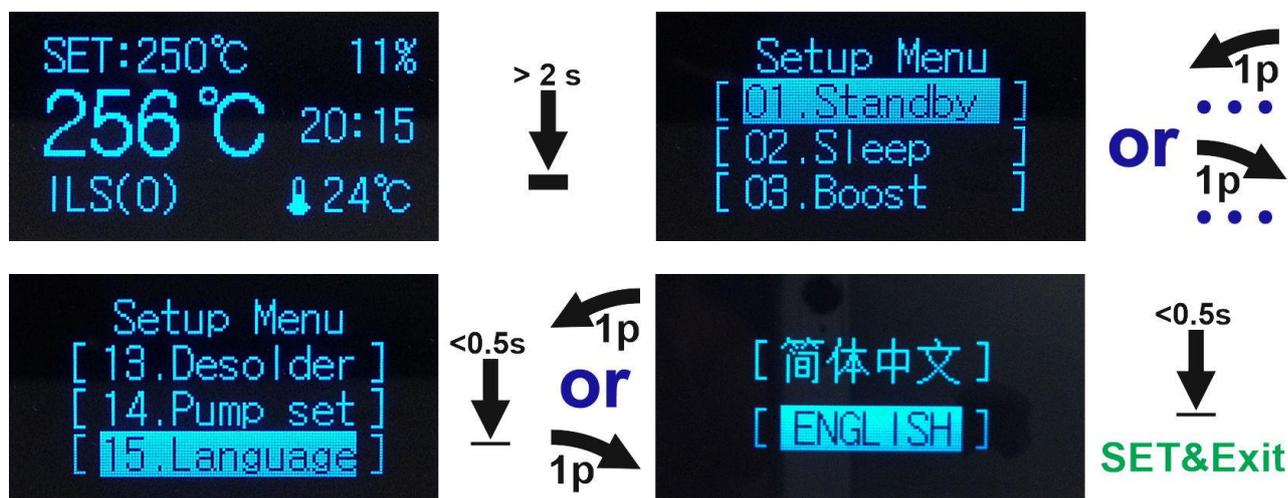
- перед первым включением следует разобрать ручку паяльника, извлечь плату, находящуюся в ручке, вставить картридж T12 и проверить соответствие подключения со схемой, приведенной ниже. Не следует полагаться только на соответствие цвета проводов, т.к. встречаются ошибки монтажа в некоторых комплектах.



## Первое включение

Первое включение можно произвести без установленного картриджа. В таком случае на дисплее будет отображаться ошибка, но некоторые установки можно осуществить, например, установку языка, настройку часов.

Версия контроллера из набора может быть настроена по умолчанию на использование китайского языка. Для переключения на английский язык, следует длительным (> 2с) нажатиям на кнопку энкодера войти в меню и плавным поворотом в ту или иную сторону выбрать 15 пункт меню. Кратким нажатием войти в меню выбора языка. Поворотом энкодера выбрать английский язык и кратковременно (< 0.5с) нажать на кнопку энкодера.



Выбранный язык интерфейса сохраняется и осуществляется выход в «рабочий режим».

При первом включении с установленным жалом могут отображаться ошибки в процессе нагрева жала. Во избежание перегрева жала внимательно следует следить за этим процессом. Если что-то происходит не так, немедленно отключить станцию, дать остыть жалу, если оно нагревается, повторно проверить качество установки жала, если нагрев не происходит и дополнительно проверить правильность подключения, в соответствии с описанием в разделе «монтаж комплекта набора».

## Меню станции

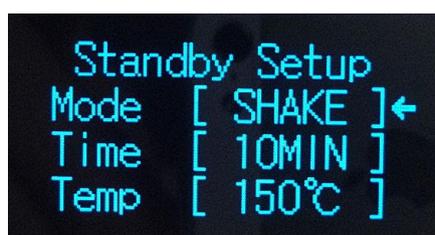
В версии SW 2.10 программного обеспечения имеется 21 пункт меню.

Программное обеспечение предусмотрено и для других аппаратных платформ. Пункты меню [13.Desolder] и [14.Pump set] для этой конструкции не используются. Они, вероятно, предусмотрены для варианта с оловоотсосом при демонтаже.

Остальные пункты меню рассмотрены ниже в этом разделе.



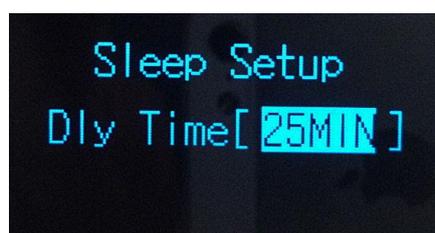
[01.Standby] – используется для настройки времени, температуры и



способа «пробуждения» при переходе в режим «ожидания». Mode [SHAKE], [SWITCH], [AUTO], [MANUAL], соответственно: отсутствие указанное время сигнала движения от датчика ручки

паяльника, только переключателем энкодера, автоматически, по истечению указанного времени, только вручную поворотом ручки энкодера против часовой стрелки. Time [XXMIN] – время (01...60мин), через которое при неиспользовании паяльника (отсутствие сигнала движения датчика ручки паяльника) осуществится переход в режим «ожидания».

[02.Sleep] – применяется для настройки времени перехода в



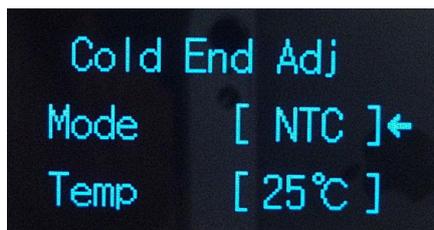
режим «сна». Диапазон настройки Dly Time [01MIN]...[60MIN]. По истечении заданного времени из режима «ожидания» станция перейдет в режим «сна», жало паяльника охладится до температуры 50°C и будет

активирован «режим часов».

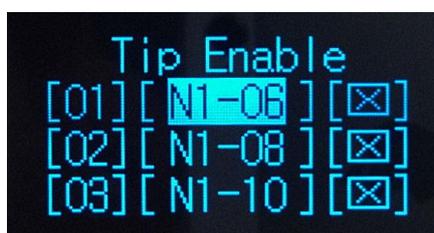
**[03.Boost ]** – «Форсированный режим» работы с увеличенной температурой жала. В процессе работы может возникнуть необходимость увеличить температуру жала на некоторое время для припаивания (отпаивания) массивных элементов с большим теплоотводом. Для таких задач предусмотрен «форсированный режим» с повышенной температурой жала. Опцией **Temp [ 030°C ]** задается дополнительный прирост температуры в градусах к температуре «рабочего режима», **Time [ 05MIN ]** – максимальное время, на которое будет повышена температура «форсированного режима».



**[04.Cold end]** – параметр предназначен для установки, при необходимости, фактической температуры ручки паяльника для учета ее величины при автоматической регулировке «температуры холодного спая». Правильная установка этой температуры необходима для коррекции температурного режима работы станции во всем диапазоне температурных регулировок. При наличии термистора в ручке паяльника необходимо выбрать **Mode [ NTC ]**, при отсутствии **Mode [ CPU ]**. В последнем случае используется датчик температуры встроенный в микроконтроллер, соответственно, точность не высока и такой вариант менее предпочтителен. Опцией **Temp [ 25°C ]** выставляется реальная температура ручки паяльника.



**[05.Tip ]** – включает список типов картриджей T12, которые могут использоваться в работе станции. Следует включить те позиции, которые имеются в наличии или используются. Это дает



возможность при смене картриджа быстро выбрать в настройках станции соответствующий тип для использования профиля температуры этого картриджа и правильного алгоритма поддержания температуры станцией.

**[06.Stepping]** – приращение температуры, на которое будет увеличена или уменьшена температура при повороте в ту или иную сторону энкодера. Может быть выбрано значение в диапазоне от 01°C до 50°C. Этот пункт меню позволяет выбрать более приемлемый режим задания температуры при вращении энкодера в зависимости от необходимости установки более точной температуры или большего диапазона температур.



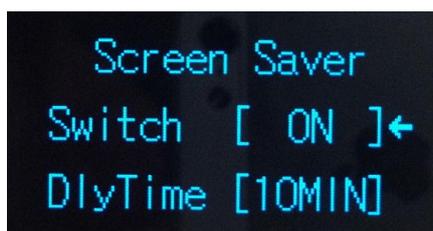
**[07.Password]** – устанавливается блокировка работы станции и время, по истечению которого наступит это событие. Для разблокировки необходимо будет ввести посимвольно установленный «пароль».

**Switch [ OFF ]** – активация или отключения режима блокировки по паролю.

**LockTime[ 05M ]** – время бездействия до перехода в режим блокировки. **Password[\*\*\*\*]** – задание пароля, обязательно, в пятницу после окончания рабочего времени или перед большим количеством праздников 😊.

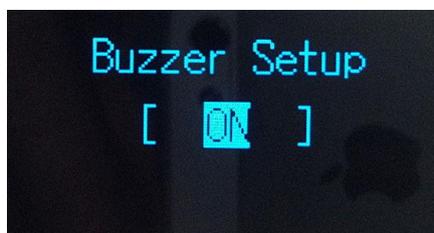


**[08.Scr Save]** – пункт, скорее необходимость, чем сервис, т.к. учитывает способность чаще используемых пикселей некоторых OLED дисплеев со временем терять яркость. Это критично при статических «картинках». При включении «хранителя экрана» изображение постоянно меняется, перемещаясь по площади дисплея отображая режим работы (Running, Standby, Sleeping)



и температуру жала. **Switch [ ON ]** – включение режима «хранения экрана». **DlyTime [10MIN]** – время бездействия, по истечении которого режим «хранения экрана» будет активирован.

**[09.Buzzer ]** – пищит он громко и противно ☹, может отвлекать и



раздражать как вас так и окружающих. Этот пункт меню позволяет установить «тихий режим» работы. Иногда сигналы весьма полезные, если слишком увлеклись работой.

Оптимальный вариант – не снимать защитную наклейку бузера. В таком случае громкость приемлема и не раздражающая – **[ ON ]**.



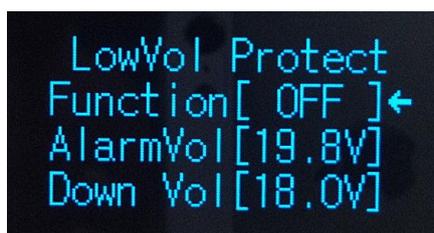
**[10.Voltage ]** – позволяет отображать в левом нижнем углу дисплея в



«рабочем режиме» вместо выбранного картриджа (или номера профиля жала) напряжение источника питания. Эта опция может пригодиться при отсутствии стационарного источника питания и

подключения к тому, что доступно в «полевых условиях». **[ OFF ]** – выключено, **[ ON ]** – включено.

**[11.LowVol-P]** – позволяет настроить работу станции в «полевых

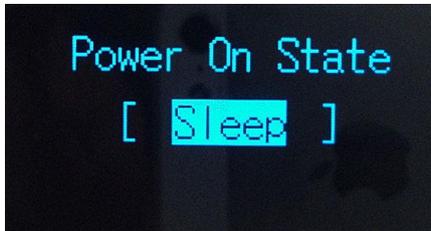


условиях» если питание осуществляется не от стационарного блока питания, а от аккумулятора и необходимо отследить критический разряд источника.

**Function [ OFF ]** – функция отключена. **AlarmVol[12.1V]** – при падении напряжения до этого

значения станция выдаст предупредительный сигнал. **Down Vol[10.6]** – при падении напряжения источника ниже указанного уровня напряжения станция прекратит работу.

**[12.Power On]** – определяет режим станции после включения (подачи питания). Доступные варианты: **[ Running ]**, **[ Sleep ]**, **[ Standby ]**. Опция **[ Running ]** – при подаче напряжения включается «рабочий режим». Опция **[ Sleep ]** – при включении напряжения станция переходит в «режим отображения часов». Жало паяльника не нагревается. **[ Standby ]** – переходит в «режим ожидания» с поднятием температуры жала до установленной в пункте меню **[01.Standby]**.



**[13.Desolder]** – в этой версии аппаратного обеспечения не используется.

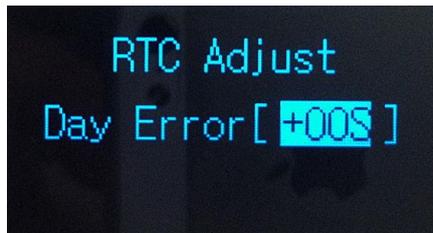
**[14.Pump set]** – в этой версии аппаратного обеспечения не используется.

**[15.Language]** – установка языка интерфейса (детальное описание смотри в разделе «первое включение»).

**[16.DataTime]** – этот пункт используется для настройки даты и времени. Для возможности сохранения хода часов при отключении питания, позаботьтесь о наличии резервной батареи. Напряжение батареи должно быть 3V. Подойдет любая с соответствующим напряжением и имеющая соответствующий разъем. При отсутствии специализированной батареи сохранения настроек BIOS для ноутбуков, можно использовать подходящую, обеспечив подключение к гибким проводам, например, при помощи термоусадки.

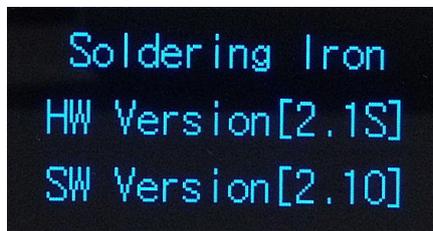


**[17.RTC Adj ]** – настройка точности хода часов. Задание коррекции хода часов за сутки. Для более точного определения коррекции необходимо настроить часы в соответствии с сигналами точного времени, проверить точность хода через десять дней в то же время, за сигналами точного времени того же источника. Полученный результат разделить на десять и это значение задать в этом пункте меню.

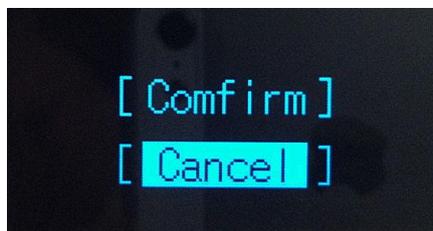


**[18.RTC Init ]** – сброс настроек часов станции.

**[19.Sys Info ]** – вывод информации об аппаратном и программном обеспечении станции. Версия аппаратного обеспечения **HW Version[2.1S]** и версия микропрограммного обеспечения **SW Version[2.10]**.



**[20.Init ]** – сброс всех настроек станции с возвратом к заводским настройкам по умолчанию. После активации этого пункта будет предложено выбрать язык интерфейса. Далее, для правильной работы, нужно настроить все пункты меню, а также произвести повторную калибровку всех имеющихся картриджей T12.



**[21.Exit ]** – При выборе этого пункта кратковременным нажатием кнопки энкодера осуществляется выход из меню в «рабочий режим».

# Описание режимов работы станции

## Рабочий режим

«Рабочий режим» - это основной режим, в котором находится станция при выполнении работ. На дисплее отображается:



- заданная температура жала станции;
- фактическая температура, получаемая с датчика жала T12;
- тип используемого жала (устанавливается в меню станции для более точного соответствия реальной температуры жала во всем диапазоне температур). Если не произведена процедура калибровки, то отображается (0). После калибровки картриджа или пользовательского жала по трех температурных точках отображается (\*). В зависимости от настройки в меню на том же месте, вместо типа используемого жала, может отображаться напряжение источника питания (см. [10.Voltage] «Меню станции»);
- процент использования мощности блока питания на нагрев жала;
- реальное время из встроенных в станцию часов (часы : минуты);
- температура, полученная с датчика NTC ручки паяльника. Значение этой температуры используется станцией для компенсации «холодного спая» и приблизительно соответствует комнатной.

В «рабочем режиме» управление всеми функциями осуществляется при помощи энкодера. Доступны следующие действия:

- поворот в ту или иную сторону на одну позицию;
- поворот в ту или иную сторону на несколько позиций;
- кратковременное нажатие кнопки энкодера (< 0,5s);
- продолжительное нажатие кнопки энкодера (> 2s);
- двойное нажатие кнопки энкодера;
- нажатие с удержанием кнопки и одновременным поворотом в ту или иную сторону энкодера.

## Режим ожидания и сна

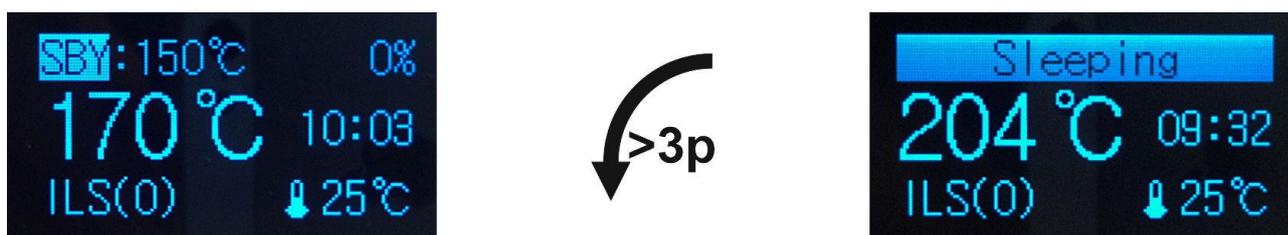
Для экономии потребляемой мощности, ресурса картриджа и дисплея используется несколько режимов:

- «Режим ожидания» - температура жала опускается до температуры, заданной в меню **[01.Standby]**;
- «Режим сна» - по истечении времени, которое задано в меню **[02.Sleep ]**, температура медленно опускается до комнатной температуры. При охлаждении ниже 50°C на дисплее отобразится дата и время с RTC станции;
- «Режим хранения экрана». По истечению времени, которое задано в меню **[08.Scr Save]**, на дисплее отобразится режим работы станции и температура жала. Изображение перемещается по дисплею для более равномерной работы пикселей OLED.

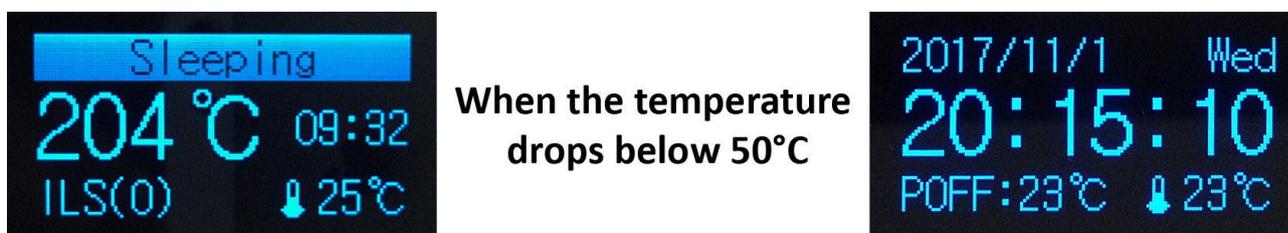
Переход в «режим ожидания» и (или) в «режим сна», в процессе эксплуатации может понадобиться раньше, чем истечёт время до автоматического перехода станции в эти режимы.



При вращении ручки энкодера против часовой стрелки на три (и более) позиции, станция перейдет с «режима работы» в «режим ожидания». Температура опустится до значения, которое задано в меню **[01.Standby]**. Установленная температура «режима ожидания» отображается в верхнем левом углу дисплея – **SBY:150°C**. С этого момента начинается отсчет времени до активации «режима сна» которое задано в меню **[02.Sleep ]**. Если есть необходимость активировать «режим сна» до автоматического истечения времени, то это также можно сделать в ручном режиме.



Поворот ручки энкодера против часовой стрелки более чем на три позиции из «режима ожидания» переведет станцию в «режим сна». Температура жала медленно опустится до комнатной температуры. При охлаждении жала ниже 50°C станция сменит изображение дисплея на отображение времени и даты с RTC.



В верхней строке слева отображается дата, справа – день недели. В средней строке часы, минуты, секунды. В нижней строке, слева – текущая температура жала по датчику картриджа, справа – температура с датчика NTC ручки паяльника, если он присутствует или температура со встроенного в микроконтроллер датчика (зависит от настроек в меню **[04.Cold end]**). По истечении времени, которое задано в меню **[08.Scr Save]** запустится «режима хранения экрана».



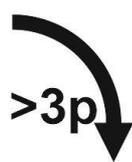
When the time  
[08.Skr Save] runs out



Из «режима ожидания», «режима сна» и «режима хранения экрана» достаточно просто выйти в «рабочий режим». Для этого надо кратковременно нажать на кнопку энкодера. При наличии датчика движение в ручке паяльника и соответствующих настройках меню **[01.Standby]** из «режима ожидания» и «режима хранения экрана», если он активировался во время действия «режима ожидания», в «рабочий режим», также можно выйти, подняв паяльник с подставки или сделав паяльником несколько движений.

### Форсированный режим

При выполнении монтажных (демонтажных) работ иногда возникает необходимость оперативно поднять на некоторое время температуру жала для разогрева большого полигона, выводного элемента с большим диаметром выводов или лужение провода большого диаметра. Для этой цели предусмотрен «форсированный режим» позволяющий быстро повысить температуру на значение заданное в меню **[03.Boost ]**.



Поворот энкодера по часовой стрелке активирует «форсированный режим» с повышенной температурой жала. Вверху слева на индикаторе в этом режиме отображается надпись BOOST.



or



Выход в «рабочий режим» осуществляется автоматически по истечению времени, которое установлено в меню, а также вручную при кратковременном нажатии на кнопку энкодера или при повороте энкодера минимум на три позиции против часовой стрелки.

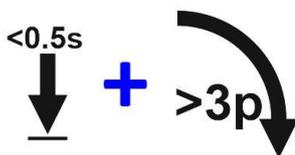
## Настройка картриджа T12 серии

В сети интернет - магазинов множество предложений картриджей серии T12 в широком ценовом диапазоне. Даже оригинальные картриджи того же типа могут немного отличаться параметрами температурного режима во всем диапазоне рабочих температур.

Для правильной работы и минимального отклонения отображаемой на дисплее температуры с фактической температурой кончика жала требуется выполнение некоторых шагов:

- необходимо в настройках станции задавать именно тот тип картриджа, который фактически установлен в паяльник;
- необходимо провести температурную калибровку в трех контрольных точках каждого используемого жала;
- желательно в меню **[05.Tip ]**, которое включает список всех типов жал серии T12, отметить только те типы жал, которые имеются в наличии или используются.

Из «рабочего режима» путем удержания кнопки в нажатом состоянии с одновременным поворотом энкодера по часовой стрелке получим возможность выбора типа жала из списка картриджей установленных в меню **[05.Tip ]**.

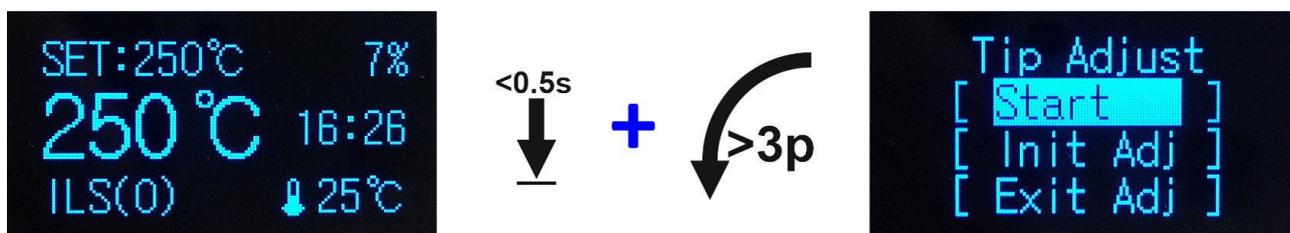


Путем вращения энкодера в ту или иную сторону выбираем тип картриджа T12, который фактически установлен в ручку паяльника.



Выбрав нужный тип, кратковременно нажимаем на кнопку энкодера.

Для следующего шага необходим измеритель температуры. Чем точнее будет измерена температура кончика жала паяльника, тем точнее будет построена кривая коррекции температуры, соответственно, точнее будет поддерживаться температура кончика жала. При отсутствии специализированного тестера температур, например НАККО FG-100, при соблюдении некоторых условий и с некоторыми ограничениями можно воспользоваться проверенной термопарой мультиметра. Для входа в калибровку температурного профиля картриджа нужно удерживать кнопку нажатой с одновременным поворотом ручки энкодера против часовой стрелки.

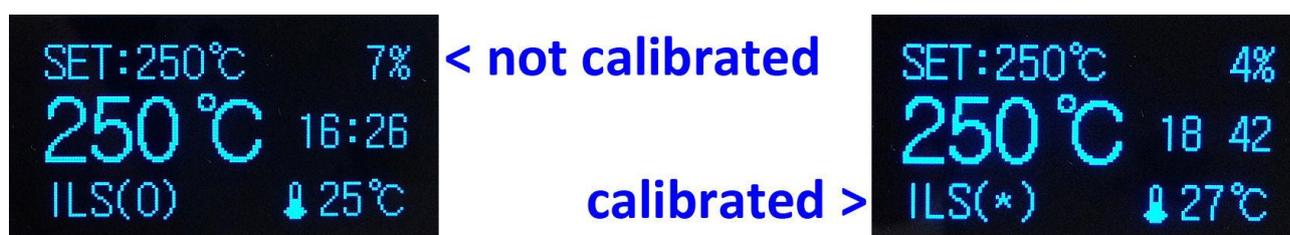


Пункт меню [ Init Adj ] позволяет сбросить все предыдущие калибровки этого типа жала. Рекомендуется использовать при замене старого жала на новое того же типа. Пункт меню [ Exit Adj ] осуществляет выход из этого меню в «рабочий режим». Для начала калибровки выбираем [ Start ] и кратковременно нажимаем кнопку энкодера.



В первой контрольной точке калибровки станция разогревает жало до температуры, примерно 450°C. Нужно, дождавшись стабилизации температуры, измерить температуру кончика жала внешним измерителем температуры как можно точнее. Затем полученное значение выставить, путем поворота ручки энкодера в ту или иную сторону, напротив пункта **Real Tmp**. После установки значения кратковременно нажать кнопку энкодера. Станция запустит калибровку для второй точки, примерно 350°C. Необходимо произвести те же действия что и для первой точки. Для третьей точки, примерно 250°C – действия аналогичны и после кратковременного нажатия кнопки энкодера осуществится выход в «рабочий режим».

Состояние дисплея станции для неоткалиброванного и откалиброванного жала приведено на рисунке ниже.



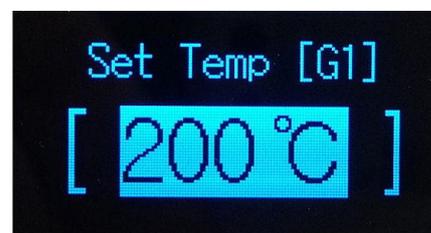
Если жало откалибровано в левом нижнем углу дисплея, после названия типа картриджа серии T12, отображается звездочка (\*), обозначающая, что жало откалибровано.

## Профили пользователя

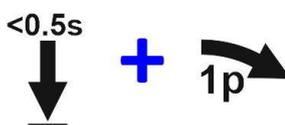
Для выполнения разноплановых работ (например):

- монтаж плат содержащих SMD компоненты 0804, 0402;
- монтаж электролитических конденсаторов большой ёмкости блоков питания;
- замена компонентов на платах с применением безсвинцового припоя,

предусмотрена возможность создания и сохранения пользовательских профилей. Отличие таких профилей в рабочей температуре жала паяльника. Для создания или корректировки температуры и профилей, необходимо кратковременно нажать кнопку энкодера находясь в «режиме работы».



Изменение температуры профиля осуществляется поворотом энкодера в ту или иную сторону. Шаг приращения (уменьшения) значения температуры при вращении энкодера задается в меню **[06.Stepping]**. Для изменения профиля необходимо, удерживая кнопку нажатой, повернуть ручку энкодера на один пункт по часовой стрелке для выбора следующего профиля или против часовой стрелки для перехода к предыдущему пользовательскому профилю.



После кратковременного нажатия кнопки энкодера изменения температуры запоминаются, текущий профиль становится основным и осуществляется переход в «рабочий режим» с установкой в нем температуры жала заданной в профиле.

В микропрограммном обеспечении версии 2.10 предусмотрено пять пользовательских профилей.

## Содержание

Условные обозначения.....	2
Особенности станции .....	3
Монтаж комплекта набора .....	4
Первое включение .....	6
Меню станции .....	7
Описание режимов работы станции .....	13
Рабочий режим .....	13
Режим ожидания и сна .....	14
Форсированный режим .....	16
Настройка картриджа T12 серии .....	17
Профили пользователя .....	19