



# УСТАНОВКА ЛИТЕЙНАЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ УЛП-01 «Аверон»



Регистрационное удостоверение  
№ ФСР 2012/13283 от 07.11.2023

## Руководство по эксплуатации АВЕ 607.000.000 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>КРАТКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b> .....	4
<b>НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА</b> .....	5
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	5
<b>2 ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	6
<b>3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	6
<b>4 КОМПЛЕКТНОСТЬ</b> .....	7
<b>5 КОНСТРУКЦИЯ</b> .....	8
<b>6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	8
<b>6.1 Подготовка к работе. Подключение</b> .....	8
<b>6.2 Подготовительные работы</b> .....	9
<b>6.3 Управление УЛП</b> .....	10
<b>6.4 Параметры режимов плавки и литья</b> .....	10
<b>6.5 Выполнение режимов плавки и литья</b> .....	11
<b>7 ПРОГРАММЫ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА</b> .....	11
<b>8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	13
<b>9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	13
<b>10 УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	13
<b>11 ГАРАНТИИ</b> .....	14
<b>12 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	15
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	16

# ВВЕДЕНИЕ

## Уважаемый покупатель,

Благодарим Вас за приобретение Установки литейной полупроводниковой автоматизированной УЛП-01 “Аверон” (далее УЛП).

Данное изделие является результатом усовершенствования дизайна и конструкции Установок литейных.

Возможности устройства УЛП позволят Вам быстро и качественно изготовить литейные конструкции. Для этого реализованы: регулировка мощности генератора, балансировка и выбор ускорения вращения карусели, плавный или быстрый ее разгон.

УЛП эксплуатируется с автономным модулем охлаждения и не требует подключения к водопроводу.

Легкое и доступное управление по встроенному меню сведет к минимуму Ваши временные затраты на освоение и делает комфортным работу с УЛП.

Теперь доступно подключение УЛП по Wi-Fi к Интернет для автоматического обновления программного обеспечения и передачи телеметрии о состоянии УЛП.

Документы по регистрации и сертификации (декларированию) указанной продукции см. на сайте [www.avegon.ru](http://www.avegon.ru).

**До начала эксплуатации ознакомьтесь с настоящим Руководством.**

### **ВНИМАНИЕ!**

### **Использование по назначению**

Изготовитель не несет ответственности за вред или ущерб, полученный в результате иного использования УЛП, отличного от указанного в настоящем Руководстве, или нарушения указаний по эксплуатации.

Обеспечить выполнение требований к электросети ~220В 50Гц, иначе работоспособность УЛП не гарантируется.

Использование не по назначению или с нарушением указаний по эксплуатации прекращает действие гарантии на данную УЛП.

Избегайте повреждений индикатора и кнопок: не подвергайте их воздействию высоких температур, нагретых или острых предметов.














Сервисные работы должны проводиться Изготовителем или специалистами, имеющими разрешение Изготовителя на их проведение.

Во избежание ошибок следует изучить и иметь при работе под рукой Руководство, буклет «ЛИТЬЕ: алгоритмы решения проблем» (см. сайт [www.avegon.ru](http://www.avegon.ru)), а также Инструкции по применению используемых металла и паковочной массы.

---

Изготовитель вправе вносить в конструкцию изменения, не ухудшающие потребительские свойства изделия.

## КРАТКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Задача	Действие
Поднять индуктор	Нажать  на панели управления (при открытой крышке)
Опустить индуктор	Нажать  на панели управления (при открытой крышке)
Включить НАГРЕВ	Нажать  на панели управления (при закрытой крышке)
Выключить НАГРЕВ	Нажать  на панели управления (при закрытой крышке)
Вращать карусель	Нажать  на панели управления (при закрытой крышке из режима НАГРЕВ)
Остановить карусель	Нажать  на панели управления (при закрытой крышке)
Установить требуемую мощность нагрева	Выбрать параметр мощности ( <b>Ри</b> ) кнопкой  Установить требуемую величину мощности кнопками  , 
Установить требуемое ускорение литья	Выбрать параметр ускорения ( <b>ty</b> ) кнопкой  Установить требуемый режим кнопками  , 
Сохранить измененные параметры	Нажать  на панели управления

### ВНИМАНИЕ!


Предупреждение

**Не подключать УЛП к электросети  
через СТАБИЛИЗАТОР, ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ!**

### ВНИМАНИЕ!

Средство для упрочнения тиглей БРОНЯ 100.0 ТИГЕЛЬ предназначено для продления ресурса тиглей - обработанные им тигли выдерживают большее количество плавков. Состав наносится на внутреннюю поверхность тигля и создает сепарационный слой, препятствующий прилипанию шлаков.

## НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА

	“ <b>Внимание! Смотри сопроводительные документы</b> ” - необходимо предварительно изучить Руководство по эксплуатации, особенно раздел МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ: подключение УЛП к электрической сети и пр.
<b>ВХОД 1</b>	Входной штуцер УЛП (к штуцеру ВЫХОД 1 АМО)
<b>ВЫХОД 2</b>	Выходной штуцер УЛП (к штуцеру ВХОД 2 АМО)
~220В 50Гц 16А	Параметры электропитания: номинальные значения частоты и напряжения, максимальный потребляемый ток
~220В 50Гц 1А	Розетка питания подключаемой внешней нагрузки (автономного модуля охлаждения АМО) переменным напряжением ~220В 50Гц током до 1,0А

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации действительно для Установки литейной полупроводниковой автоматизированной УЛП-01 “Аверон”, АВЕ 9452-023-25014322-2002 ТУ, УЛП 1.0 ВУЛКАН АРТ (далее – **УЛП**).
- 1.2 **УЛП** предназначена для индукционного плавления и центробежного разлива зуботехнических сплавов в опоки диаметром 35...90 мм (X1...X9) и высотой до 75 мм с использованием тигля АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ, позволяющего получать более стабильный результат при литье и входящим
- 1.3 **УЛП** эксплуатируется совместно с автономным модулем охлаждения АМО АВЕРОН (далее – **АМО**), не требует подключения к водопроводной сети.
- 1.4 Установка и эксплуатация **УЛП** должны проводиться в соответствии с установленными требованиями.
- 1.5 **Основные особенности:**
  - **индукционный способ плавки** позволяет расплавить металл, не меняя его химический состав и с минимальным окислением;
  - **регулировка мощности во время плавки** позволяет обеспечить быстрый нагрев металла и выравнивание температуры всех кусочков металла: нагрев, при больших объемах может вестись на большой мощности, а плавку целесообразно проводить на пониженной мощности для выравнивания температуры;
  - **автоматическая защита генератора** от перегрузок;
  - **электропитание** – от однофазной сети;
  - **электропривод** перемещения индуктора;
  - **циркуляционная система** водяного охлаждения индуктора с автономным модулем; **максимальная температура** воды 60 °С;
  - **автоматическая защита индуктора** от перегрева;
  - **программируемое ускорение электропривода карусели** (5 градаций ускорения) обеспечивает литье металла в опоку с различным усилием;
  - опция «**Плавный пуск**» позволяет разливать большие объемы металла (более 50 гр.) без разбрызгивания в камеру **УЛП**. При этом карусель после старта имеет минимальное ускорение, позволяя металлу заполнить литниковую систему, а затем включается повышенное (заданное) ускорение;
  - **система блокировок** для повышения безопасности работ;
  - **отображение режимов и параметров** на индикаторе;
  - **хранение заданных параметров** без резервных источников питания;
  - **автоматическое диагностирование** основных неисправностей.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха 10...35 °С
- относительная влажность воздуха при 25 °С, не более 80 %

### 2.2 Основные технические характеристики

- рабочая частота генератора 66±5 кГц
- масса расплавляемого металла, в диапазоне 10...100 г
- регулируемая мощность генератора, в диапазоне 30...100 % с шагом 5 %
- режимы разгона карусели плавный / быстрый
- задаваемое ускорение разгона карусели min, 1/4, 1/2, 3/4, max
- скорость вращения карусели в установившемся режиме 550±10 % об/мин
- потребляемая мощность пиковая (макс. загрузка), не более 3,5 кВт
- максимальная температура нагрева, не менее 1600 °С
- максимальная температура воды в системе охлаждения 60 °С
- электропитание ~220 В\* 50 Гц 16 А
- электропитание внешней нагрузки (АМО) ~220 В\* 50 Гц 1 А
- габариты УЛП (ШхГхВ), не более 630×580×550/630\*\* мм
- масса УЛП, не более 60 кг
- количество воды, заливаемой в емкость АМО 10 л
- производительность помпы с УЛП 0,5 л/мин
- присоединительный размер трубок 8 мм
- габариты АМО (ШхГхВ), не более 280×340×210 мм

\* - предельное отклонение напряжения питания от номинального значения ±10%

\*\* - высота с закрытой/открытой крышкой

## 3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Розетка питания **УЛП** должна иметь контакт защитного заземления.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- любое механическое воздействие на индуктор;
- эксплуатация с неисправной системой блокировок, со снятыми наружными крышками корпуса;
- проводить литье при наличии сквозных трещин на тигле.

**СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ** в обращении с **УЛП** во избежание:

- ожогов горячими элементами конструкции (светофильтр, детали карусели) или разогретыми объектами во время или после работы;
- ожогов брызгами (искрами) расплавленного металла - использовать защитные фартуки, очки, экраны и т.п., щипцы и пинцеты для перемещения опок и тиглей;
- травмирования вращающейся каруселью.

Работы по ежемесячному техническому обслуживанию проводить на отключенной от сети **УЛП**.

При техническом обслуживании **АМО** отключать от розетки **УЛП**.

#### 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Рис.
Установка литейная полупроводниковая	УЛП 1.0 ВУЛКАН АРТ	1	Рис. 1
Автономный модуль охлаждения*	АМО 3.0	1	Рис. 2
Щипцы для перемещения опок	ЩИПЦЫ 1.0 ОПОКА	1	
Тигель	АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ	2	
Средство для упрочнения тиглей	БРОНЯ 100.0 ТИГЕЛЬ	1	
Картон мулитокорундовый (50x50 мм)		1	
Руководство по эксплуатации УЛП 1.0 ВУЛКАН АРТ	АВЕ 607.000.000 РЭ	1	
Упаковочный лист УЛП 1.0 ВУЛКАН АРТ	АВЕ 607.000.000 Д2	1	
<b>☒ - Поставка по дополнительной заявке</b> на <a href="http://www.avegon.ru">www.avegon.ru</a> или по тел. 8 800 700 12 20, звонок бесплатный по РФ			
☒ Стол универсальный лабораторный*	СУЛ 7.0 ЭЛЕМЕНТ		
☒ Подставка для хранения тиглей	ПОДСТАВКА 2.0 ТИГЕЛЬ		
☒ Тигель	АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ		
☒ Щипцы для перемещения опок	ЩИПЦЫ 1.0 ОПОКА		
☒ Устройство для охлаждения опок*	КУЛЕР 1.0 ОПОКА МИНИ		
☒ Аппарат для уплотнения опок давлением*	ПРЕСС 3.0 ОПОКА НЬЮ		
☒ Электрод печь муфельная*	ЭМП 11.6 НЬЮ		
☒ Зонт вытяжной специализированный для ЭМП*	ЗОНТ 11.6 ЭМП		
☒ Печь электрическая сушильная*	ЭПС 2.1 М		

Примечания: \* - эксплуатируется и обслуживается согласно его эксплуатационной Документации

## 5 КОНСТРУКЦИЯ

- 1 – панель управления
- 2 – смотровое стекло со светофильтром
- 3 – выключатель сетевой
- 4 – индуктор
- 5 – карусель
- 6 – разъем USB
- 7 – выключатель автоматический
- 8 – розетка для подключения АМО
- 9 – штуцер ВХОД 1 (к штуцеру ВЫХОД 1 АМО)
- 10 – штуцер ВЫХОД 2 (к штуцеру ВХОД 2 АМО)
- 11 – сетевая вилка
- 12 – АМО –автономный модуль охлаждения (рис. 2)



Рис. 1

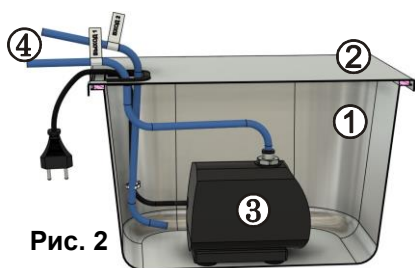


Рис. 2



Основные конструктивные особенности АМО (рис.2):

- 1 – ёмкость
- 2 – крышка
- 3 – помпа погружная
- 4 – трубки (L=1,5 м)

УЛП рекомендуется устанавливать на стол СУЛ 7.0 ЭЛЕМЕНТ, поставляемый по дополнительной заявке, для оптимального размещения УЛП, АМО, а также эргономичного расположения рабочей камеры и органов управления УЛП. Ящики СУЛ удобны для хранения тиглей, инструмента, принадлежностей и других расходных материалов.

## 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 6.1 Подготовка к работе. Подключение

- **выдержать УЛП** при комнатной температуре 4 часа, если она находилась в холоде;
- для извлечения УЛП удалить транспортировочные болты, расположенные на основании тары;
- при выявлении нарушений тары, внешнего вида и комплектности УЛП зафиксировать их и обратиться к Поставщику;
- **установить УЛП** в устойчивом положении, используя регулируемые опоры;
- открыть верхнюю крышку корпуса, **извлечь принадлежности и расходные материалы из зоны карусели;**
- **удалить** защитную пленку с панели управления;
- **подключить АМО к УЛП:**

#### ВНИМАНИЕ!

Погрузите помпу (3) в емкость (1) АМО

- **соединить трубку от** штуцера “ВЫХОД 1” АМО со штуцером УЛП “ВХОД 1” (9);
- **соединить трубку от** штуцера “ВХОД 2” АМО со штуцером УЛП “ВЫХОД 2” (10);

Примечание: не допускать изломов, сжиманий трубок, препятствующих току воды и способствующих нарушению герметичности системы охлаждения

- **залить** водопроводную воду в емкость **АМО** (9-10 литров по буртик, оставив 3-4 см до верхнего края ёмкости);

**ВНИМАНИЕ!**

В качестве охлаждающей жидкости использовать чистую водопроводную воду. После заливки жидкости в емкость убедиться в отсутствии протечек. Не допускать работу **АМО** без воды.

- **подключить** сетевой шнур **АМО** к розетке **УЛП**;
- **подключить** **УЛП** к сети ~220В 50Гц (см. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ);
- **перевести** автоматический выключатель ⑦ в верхнее положение;
- **включить** питание **УЛП** сетевым выключателем ③.

## 6.2 Подготовительные работы

После включения – устанавливается исходный режим.

Если **УЛП** подключена к Интернет, включено автоматическое скачивание новой прошивки и новая прошивка доступна, то после ее скачивания отображается сообщение **Обновить ПО?** Подтвердите кнопкой ▲, отказаться кнопкой ▼ (подключение к Интернету - в п. 7.9, отключение автоматического скачивания новых прошивок - в п. 7.5).

**УЛП** рассчитана на работу с керамическими тиглями АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ.

Для плавки металла могут использоваться тигли, аналогичные поставляемым в комплекте – они должны надежно устанавливаться в гнездо каретки и свободно входить в индуктор.

**РЕКОМЕНДАЦИИ:**

**Используйте для продления ресурса тиглей средство БРОНЯ 100.0 ТИГЕЛЬ.**

Перед первым использованием или после длительного хранения рекомендуется просушить тигель, для чего установите его в муфельную печь с температурой не более 50°C (дайте печи остыть, если в ней температура выше). Рекомендуемая температура нагрева тигля 100-250°C, скорость - 3-5°C в минуту.

В случае отключения напряжения электросети извлеките тигель с металлом из зоны индуктора.

При работе используйте защитные фартуки, очки, экраны (см. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ).

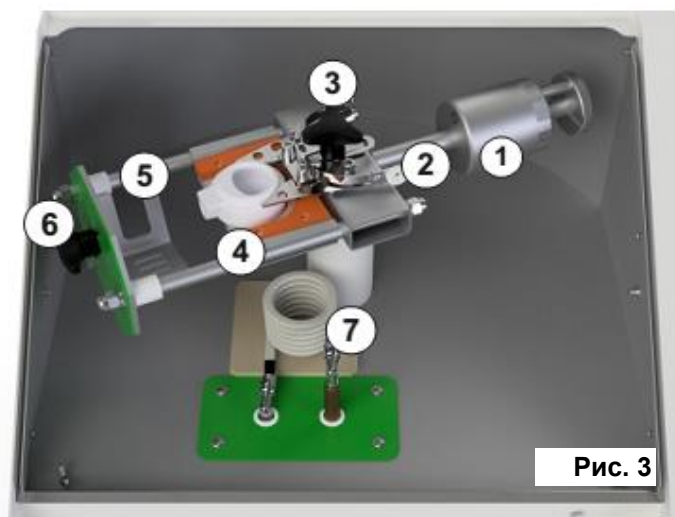


Рис. 3

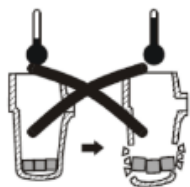


Рис. 4

- Для установки тигля (см. рис. 3):
  - нажмите на ручки фиксатора тигля ②,
  - установите тигель в гнездо каретки ④,
  - отпустите ручки ②,
  - уложите в тигель требуемое количество металла.


### ВНИМАНИЕ!

Перед загрузкой металла убедитесь в целостности тигля.



### Металл укладывайте не враспор!





При наличии сквозных трещин – ЛИТЬЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.  
ЗАМЕНИТЬ тигель!

Не включайте нагрев (КНОПКА ) , если в тигле нет металла, иначе генерируемая энергия будет расходоваться на нагрев индуктора и самого генератора.

Указанные работы выполняются согласно требованиям настоящего раздела, рекомендаций (см. ПРИЛОЖЕНИЕ) и Инструкции на используемый металл.

Для оптимальной плавки линейные размеры любой из загружаемых заготовок не должны быть меньше 5 мм, вес – не менее 6 г.

- Отрегулируйте положение:

- ложка опоки  ручкой  с учетом положения носика тигля. На рис. 4 показана маркировка положения ложка для основных размеров опок;
- ограничителя каретки ручкой . Пододвиньте каретку, чтобы носик тигля немного входил в конус опоки, зафиксируйте ручку .



- Отбалансируйте карусель с помощью противовеса  револьверного типа с 8 положениями. Выбирается по таблице с учетом массы опоки и металла.

Таблица соответствия установленного положения номера балансирующего противовеса номеру используемой опоки:



Маркировка гнезда противовеса	1	2	3	4	5	6	7	8
Вес опоки с металлом, г	120	210	300	385	470	560	650	800
Тип опоки	X1-X3	X3	X6	X6	X9 (половинная)	X9	X10 (большая бюгельная)	X9 (в метал. оболочке)

Примечания: \* - Данные в таблице базовые и могут иметь разброс из-за размеров и веса опок. Это может проявляться в повышенной вибрации УЛП при разливе металла. В этих случаях, для обеспечения более точной балансировки, установите противовес в соседнее гнездо.

- Совместите тигель с индуктором , поверните карусель и пододвиньте каретку, чтобы дно тигля оказалось над индуктором.

### ВНИМАНИЕ!













Любое механическое воздействие на индуктор или его деформация КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещены.

Перемещение индуктора по нажатию кнопок   возможно только при открытой крышке рабочей камеры.

- После совмещения поднимите индуктор кнопкой .



## 6.3 Управление УЛП



-  - выбор параметров и режимов.
-   - уменьшение/увеличение выбранного параметра.
-  - сохранение откорректированных параметров.
-   - подъем/опускание индуктора.
-  - включение/выключение генератора.
-  - пуск/остановка вращения карусели.
-   - работают в ручном режиме;
-   - работают в рабочих режимах.


## 6.4 Параметры режимов плавки и литья

- **Режим плавки:**

- в зависимости от количества металла мощность генератора выбирается от 30 % до 100%;
- во время плавки мощность генератора регулируется кнопками:  .

- **Режим литья:**

- установите требуемое ускорение вращения карусели (5 градаций: min, 1/4, 1/2, 3/4, max);


- выберите параметр старта литья:
  - плавный старт **выключен** (по умолчанию)/ разгон происходит сразу с заданным ускорением;
  - плавный старт **включен** (для загрузки металла от 50 г), один оборот на малой скорости и последующий разгон с заданным ускорением. Обеспечивается заполнение литниковой системы без разбрызгивания металла.  
Типовое значение: 3/4 плавный старт выключен.
- Сохранение и подтверждение параметров кнопкой .

## 6.5 Выполнение режимов плавки и литья



- Закройте крышку. **Запустите плавку** нажатием кнопки .

### ВНИМАНИЕ!

Если кусочки металла искрят – снизьте мощность генератора.  
Если часть металла зависла в тигле откройте крышку и поправьте металл пинцетом.




- Перед стартом литья ограничьте мощность генератора до 40-60% для выравнивания температуры расплава.
- Момент литья определяется визуально по образованию и разрыву оксидной пленки.
- **Запустите литье** нажатием .
- После остановки карусели выньте тигель и опоку щипцами.
- Охлаждение опок после литья удобно производить в охладителе КУЛЕР ОПОКА АВЕРОН.

### По окончании работ:














- опустите индуктор кнопкой  в крайнее нижнее положение;
- выключите питание **УЛП** сетевым выключателем  (рис.1).


При длительных перерывах – отключить **УЛП** от электросети, АМО от УЛП.

## 7 ПРОГРАММЫ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА


Предназначены для проверки и настройки ряда параметров **УЛП**. Вход в Сервисный режим осуществляется длительным нажатием кнопки . Вход в программу Сервисного режима – кнопка . Смена программы - повторным длительным нажатием кнопки .





















Ниже приведены программы в порядке их следования.

- 7.1 После входа в **Сервисный режим** на экране появляется сообщение: приглашение входа в программу выбора языка сообщений на экране **УЛП**. Вход в программу – кнопка , выбор кнопками , , выход - кнопка .
- 7.2 Программа **Сетевой номер**: просмотр серийного номера **УЛП**. Вход в программу – кнопка , выход - кнопка .
- 7.3 Программа **Версии**: просмотр версии программного обеспечения для плат управления (ПУ: X.XX), платы генератора (ПГ: Y.YY), платы приводов (ПП: Z.ZZ). Вход в программу - кнопка , навигация внутри меню кнопкой , выход - кнопка .
- 7.4 Программа **Поток воды**: просмотр производительности водяного насоса, размерность литр/минута.  
Вход в программу - кнопка , выход – кнопка .
- 7.5 Программа **IP**: просмотр IP для работы под управлением планшета или смартфона.  
Вход в программу - кнопка , выход - кнопка .

Сброс до заводских настроек Wi-Fi – длительное удержание кнопки .

Отключение автоматического скачивания новой прошивки – кнопкой .

Отключение связи по Wi-Fi – кнопкой .

- 7.6** Программа **Прогон индуктора**: по нажатию кнопки  индуктор начнет перемещаться вверх/вниз, отображая своё положение буквами «В» или «Н» и количество циклов перемещения. Выход из режима - кнопка .
- 7.7** Программа **Прогон задвижки**: проверка работы замка крышки плавильной камеры. Вход в программу – кнопка , выход - кнопка .
- 7.8** Программа **Загрузчик**: управление загрузчиком для обновления ПО **УЛП** с разъема USB. Вход в программу - кнопка , включение/выключение загрузчика – кнопками , , выход - кнопка .
- Рекомендуемый режим загрузчика **ВЫКЛ**: ускоряет включение **УЛП** при подаче напряжения сети.
- 7.9** Программа **Роутер** для подключения УЛП по Wi-Fi к роутеру для выхода в Интернет и скачивания новых прошивок, передача телеметрии. Выбрать пункт сервисного меню **Роутер** – запускается автоматический поиск доступных Wi-Fi сетей (примерно 3 секунды). Во время поиска на экране сменяющиеся символы + и \*.
- По окончании поиска отображается список найденных Wi-Fi сетей. Перебор кнопками , , выбор Wi-Fi сети кнопкой . Возврат кнопкой .
- После выбора Wi-Fi сети необходимо ввести пароль для выбранной Wi-Fi сети. Ввод пароля осуществляется путём последовательного набора символов перебором по словарю. Перебор символов кнопками , . Выбор символа кнопкой . Ввод всего пароля длительным удержанием кнопки . Отказ от ввода пароля и выход из меню выбора сети – удержанием кнопки . Общее требование к паролю: пароль должен содержать более семи символов.
- Выход из Сервисного режима - длительное нажатие кнопки .
- 7.10** Программа **Токен** для регистрации **УЛП** на сайте производителя. Позволяет получать автоматическое сервисное обслуживание. Если строка со значением заполнена, повторная регистрация не требуется. Применяется при смене платы пульта управления или иных аварийных ситуаций, когда поле со значением не заполнено. Предварительно необходимо подключиться к сети Интернет по пункту 7.9.
- Регистрация по кнопке , выход из меню по кнопке .

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 8.1** Транспортирование **УЛП** проводится в таре изготовителя всеми видами крытых транспортных средств по действующим для них правилам.  
Условия транспортирования: температура от минус 50 до +50°C, относительная влажность до 100% при температуре 25°C.
- 8.2** **УЛП** должна храниться на закрытых складах в упаковке предприятия-изготовителя, на стеллажах в один ряд при температуре от минус 50 до +40°C и относительной влажности до 98% при температуре 25°C. Не допускается хранение **УЛП** совместно с кислотами и щелочами.
- 8.3** При подготовке к хранению или транспортированию после эксплуатации обязательно удалить воду из системы охлаждения.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 9.1** Для **УЛП** установлены следующие виды ухода и техобслуживания, выполняемые персоналом, эксплуатирующим **УЛП**:
- **ежедневное**, включающее очистку наружных поверхностей **УЛП** от пыли влажной мягкой тканью (губкой) или дезинфекцию (дезинфицирующие растворы - по МУ-287-113-00), проверку внешним осмотром состояния поверхности индуктора (в т.ч. отсутствие межвитковых замыканий) и плиты под тигель, очистку верхней части стенок камеры от брызг металла после каждой плавки;
  - **ежемесячное**, включающее операции ежедневного обслуживания, а также очистку рабочей камеры, проверку внешним осмотром состояния системы водяного охлаждения индуктора, мест соединения шлангов на отсутствие видимых протечек.

### **ВНИМАНИЕ!**

Соблюдать требования безопасности.

- 9.2** Ежедневно смазывать графитовой смазкой направляющие стержни в местах перемещения каретки карусели.
- 9.3** Для **АМО**, по мере необходимости, проводятся следующие виды ухода и техобслуживания:
- протирка внутренних, наружных поверхностей от пыли влажной мягкой тканью (губкой);
  - поддержание требуемого уровня воды в емкости до уровня, указанного в п. 6.1;
  - замена воды при загрязнении (изменение цвета, осадок).





## 10 УТИЛИЗАЦИЯ

В составе **УЛП** не содержится драгметаллов и опасных веществ. Специальных мер по утилизации **УЛП** не требуется.

## 11 ГАРАНТИИ

- 11.1** Изготовитель гарантирует соответствие Установки литейной полупроводниковой автоматизированной УЛП-01 “Аверон” требованиям действующей технической документации в случае соблюдения потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения согласно настоящему Руководству.
- 11.2** Гарантийный срок – 24 месяца с даты продажи УЛП или, если она не указана - с даты выпуска предприятием-изготовителем.  
Средний срок службы - 3 года. По истечении срока службы Изготовитель не несет ответственность за обеспечение возможности использования Изделия по назначению, включая его безопасность.  
Критерием предельного состояния является невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности УЛП.  
Гарантия не распространяется на: розетку, тигли, стекло со светофильтром, плиту каретки с гнездом под тигель.
- 11.3** Претензии на гарантию не принимаются при наличии механических повреждений или не санкционированного Изготовителем доступа в конструкцию.
- 11.4** Изготовитель (Представительство) осуществляет бесплатно ремонт или замену продукции в течение гарантийного срока эксплуатации, при выполнении п.п.11.1, 11.3, по письменной заявке владельца, с предъявлением Краткого Руководства по эксплуатации из комплекта поставки или копии документа, подтверждающих покупку (чек, платежное поручение) и комплектацию продукции, предоставляемой:  
- для замены – согласно покупной комплектации;  
- для ремонта – по согласованию с исполнителем, осуществляющим ремонт.
- 11.5** Для замены или ремонта продукция предоставляется в упаковке Изготовителя в ЧИСТОМ виде. Устранение повреждений, полученных при доставке, и работы по приведению в надлежащий вид осуществляются за счет владельца оборудования.
- 11.6** Гарантийный и постгарантийный ремонт в первую очередь осуществляется Поставщиком или в ближайших сервисных представительствах АВЕРОН.  
Доставка оборудования для ремонта производится владельцем за свой счет.
- 11.7** Адрес Изготовителя:
- ООО "ВЕГА-ПРО" www.averon.ru**  
**Юр. адрес: 620146, Россия, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург,**  
**г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д.127, помещ. 1,**  
**тел.: +73433111121, feedback@averon.ru**  
**Адрес производства: 620902, Россия, Свердловская обл.,**  
**г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Николы Тесла, стр.4**  
**бесплатный звонок по РФ: 88007001220**  
**Сервис-центр: бесплатный звонок по РФ 88007001102**
- 11.8** Перечень авторизованных сервисных центров приведен на сайте АВЕРОН:  
<https://www.averon.ru/service/>.

### КОНТАКТЫ АВЕРОН

	averon.ru		АВЕРОН зуботехникам
	8 800 700-12-20 бесплатно на территории РФ		АВЕРОН – оборудование для зубных техников
	feedback@averon.ru		АВЕРОН, зуботехническое оборудование

Следите за нашими новостями



## 12 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Индикация	Причина	Рекомендуемые действия
Неисправен привод индуктора	Индуктор не поднимается или не опускается в течение заданного времени	☎
Неисправна центрифуга	Нет импульсов с датчика оборотов карусели	☎
	Неисправный электродвигатель	☎
Превышение температуры воды		Прекратить ПЛАВКУ-ЛИТЬЕ на время охлаждения воды. Проверить уровень воды в бачке (объем воды должен быть не менее 1,5 л). Проверить температуру в помещении (должна быть не более 35°C, при более высокой температуре количество плавков до отключения по перегреву воды сокращается). Проверить работоспособность помпы и вращение вентилятора охлаждения
Превышение температуры рад.	Перегрев модуля генератора	Прекратить ПЛАВКУ на время охлаждения радиаторов (20-30 мин)
Перегрузка по току		Уменьшить мощность или увеличить массу металла
Неисправен датчик температ.	Неисправный датчик температуры воды или датчик температуры радиатора модуля генератора	☎
Отсутствует поток воды	- Неисправный АМО - Пережаты подводящие воду шланги	Проверить состояние шлангов. Проверить подсоединение АМО к УЛП.
		☎
Нет связи с платой привода	Отсутствует связь блока управления с платой управления приводом индуктора	Выключите питание, и включите его снова не ранее, чем через 1 мин ☎
Нет связи с платой генератора	Отсутствует связь блока управления с платой управления генератором	Выключите питание, и включите его снова не ранее, чем через 1 мин ☎
Отсутствует ток в индукторе	Обрыв в цепи индуктора	☎
УЛП не включается (не светится дисплей)	Неисправный предохранитель	Выключить УЛП из розетки. Снять боковую крышку со стороны панели управления, проверить и, при необходимости, заменить предохранитель ☎
-	Металл не плавится в течение 3 мин и даже не нагревается до красна. Видимых неисправностей нет. Причина: межвитковое замыкание индуктора	Устранить межвитковое замыкание индуктора ☎
-	При включении режима ПЛАВКА отключается сетевой автомат	☎

Примечания: ☎ - обратиться в сервисную службу.

\* - в случае несоответствия диагностических сообщений фактическому состоянию УЛП или недостаточности рекомендуемых действий - обратиться в сервисную службу.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ

#### 1. Оборудование, инструменты, материалы, необходимые на разных этапах

<b>1. Подготовка литейных форм</b> 1.1 Изготовление литниковой системы	Электрошпатель, пинцет, шпатель зуботехнический, весы с точностью до 0,1 г; восковая проволока диаметром от 1,5 мм до 5 мм по 1 кат. каждого размера; жидкость для нанесения на восковую модель (Vaxit, или Picosilk), кисточка №2.
1.2 Паковка а) коронки и мосты  б) каркас на огнеупорной модели	Вакуумсмеситель с ёмкостями 0,25 л и 0,5 л; вибростол, опоки силиконовые №3, №6, №9 (по 2 шт. для среднего объёма работы); весы с точностью 1 г; мензурка со шкалой 1 мл, пипетка 0,1 мл; паковочные материалы для литья коронок и мостов;  дополнительно к перечисленному: - для дублирования силиконом - кюветы для дублирования разного размера, силикон; - для дублирования дубликатной массой на основе агар-агара - кюветы, дубликатная масса, аппарат для подогрева дубликатной массы, жидкость для закрепления поверхности огнеупорной модели; паковочный материал для модельного литья; сушильная печь для сушки огнеупорных моделей.
<b>2. Литьё</b>	Литейная установка; муфельная печь; сушильная печь для выплавки воска; тигли; щипцы для опок, большой пинцет; металл для литья коронок и мостов (NiCr, CoCr), для модельного литья (CoCr); решетчатая полка для опок.
<b>3. Очистка и обрезка</b>	Бокс с пылевсасывающим устройством; пневмодолото; аппарат пескоструйный с дополнительными модулями и пылевсасывающим устройством; шлифмотор, отрезные армированные круги Ø125 мм и толщиной 1-1,5 мм.

#### 2. Литниковая система

При изготовлении восковой модели и литниковой системы следует ориентироваться на следующие цифры:

- толщина стенки коронки 0,4 мм;
- литник от балки к отливке **(1)** должен иметь диаметр 2,5...3,0 мм и длину 2,5 мм;
- диаметр балки **(2)** 4,0...4,5 мм;
- литник от балки к конусу **(3)** 3,5 мм.

Перед запаковкой жидкость, нанесённая на восковую модель для улучшения смачиваемости, должна полностью высохнуть, излишки удаляются кисточкой.



#### 3. Тигли

Для сплавов NiCr и CoCr используются керамические тигли типа АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ. Тигель должен очищаться после каждой плавки от шлака и остатков металла во избежание попадания в расплав посторонних соединений, по этой причине тигель используется ограниченное число раз – не более 10.

Для продления ресурса АВЕ 1.0 ТИГЕЛЬ использовать средство для упрочнения БРОНЯ 100.0 ТИГЕЛЬ, способ применения в соответствии с указаниями её эксплуатационной документации.

Для золотосодержащих сплавов могут применяться тигли с графитовым вкладышем, рекомендованный материал тигля указывается в инструкции к сплаву.



#### 4. Сплавы

Основную долю применяемых в стоматологии сплавов составляют NiCr и CoCr сплавы. Для изготовления коронок и мостов используют как тот, так и другой сплав, для модельного литья - CoCr. Назначение и свойства сплава указаны в инструкции к металлу. По физическим свойствам NiCr и CoCr сплавы имеют некоторые различия:

Для определения момента перехода от плавки к литью целесообразно сделать несколько пробных плавков с образцами толщиной 0,2-0,4 мм, ориентир – тёмное пятно (тень) на поверхности расплава.

	NiCr	CoCr
температура плавления, °С	1190-1300	1240-1410
предел текучести (0,2 %), МПа (показатель упругих свойств)	330-370	580-720
твёрдость по Виккерсу (HV)	180-220	310-380
относительное удлинение, % (пластичность)	12-20	4-7



## 5. Паковочные массы

Паковочные массы для изготовления литейных форм различаются

- а) по составу
  - на основе гипса для золотосодержащих сплавов;
  - на основе фосфатов для высокотемпературных неблагородных сплавов;
- б) по назначению
  - для литья коронок и мостов;
  - для модельного литья;
- в) по способу предварительного прогрева
  - с постепенным ступенчатым нагревом;
  - “шоковые” - опока помещается в уже разогретую печь.

Работая с паковочной массой, необходимо строго следовать инструкциям производителя, пользуясь точными весами и мерной посудой.



## 6. Плавление и заливка

**6.1 Сплавы, содержащие золото и другие благородные металлы** - плавить только в графитовых вставках.

За счет возможности вкладывать опоки после расплавления сплава продолжительность перехода к литью сокращается до минимума. Это особенно важно при использовании маленьких опок для благородных металлов, которые могут в течение 30 с остыть в центре на 50 °С.

Температура для подогрева опок:

- благородные металлы для техники коронок и мостов - 700 °С;
- нажигаемые сплавы из благородных и полублагородных металлов – 850 °С;
- кобальт-хромовые сплавы – 1000-1050 °С;
- нажигаемые сплавы из цветных металлов – 950-1000 °С.

### 6.2 Прочие сплавы

В тигель можно загрузить до 100 г металла, оптимально 30-60 г. Как правило, добавляется вторичный металл - отрезанные литники. По поводу добавления литников следует отметить, что вовремя плавки металла происходит окисление компонентов сплава и переход их в шлак, растворение газов в металле и их взаимодействие с металлом с образованием химических соединений, а также контакт сплава с материалом тигля и литейной формы. Следствие этого - изменение химического состава сплава, насыщение примесями, что может привести к снижению его эксплуатационных свойств; для металлов, предназначенных для облицовки керамикой - ухудшение её соединения с металлом. Выделение примесей на поверхности зёрен при кристаллизации ведёт к межкристаллитной коррозии и снижению прочности, трещинам. Низкая цена сплава может указывать на то, что при его изготовлении использовались металлы не самых высоких марок, содержащие много примесей, эти сплавы вторично не используются.

Для быстрой работы и исключения перегрева металла допускается предварительный разогрев производить на 100% мощности. При покраснении металла снизить мощность до 80%. При появлении признаков плавления металла мощность можно снизить еще. Но для более точного определения момента литья чрезмерное снижение мощности может привести к увеличению времени нахождения металла в расплаве и, как следствие, большему его окислению.

При искрении расплавляемого металла немедленно снизить мощность.

Вовремя плавки нужно следить за тем, чтобы кусочки металла не зависали, при необходимости выключать индуктор и поправлять их большим пинцетом.

При подогреве металла после установки опоки в большинстве случаев хорошо видно уменьшающееся тёмное пятно на поверхности – «тень», по которому определяется момент включения карусели - сразу после его исчезновения, или, отсчитав несколько секунд (определяется опытными заливками).