

ЭЛЕКТРОЛИЗНАЯ ГАЗОСВАРОЧНАЯ УСТАНОВКА ЛИГА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	2
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	2
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	5
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	5
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	7
10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	8
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	9
ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АППАРАТОВ «ЛИГА»	9

1. ВВЕДЕНИЕ

Внимание! Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством и строго следуйте его рекомендациям.

1.1. Электролизная газовая установка «Лига», именуемая в дальнейшем «установка», предназначена для выработки смеси газов (водород и кислород), пламя которых служит источником нагрева до 2600 градусов для высоко- и низкотемпературной пайки, сварки, резки металлов и других материалов (стекла, керамики и т.д.).

1.2. Установка предназначена для:

- пайки, сварки и резки черных (толщиной до 2,5 (4,5) мм) и цветных металлов;
- ремонта сложной техники (холодильники, автомобили);
- ремонта и монтажа сантехнического оборудования;
- обработки стекла, в том числе кварцевого;
- сварки термпар: никель-константовых, платиновых и т.п.;
- закалки, местного отжига, нормализации и отпуска;
- запайки ампул биологических и медицинских препаратов;
- ювелирных и стоматологических работ.

Изготовитель: Россия



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплектация	Лига № 02	Лига № 02 на 2 раб. места
Питание	220В, 50Гц	220В, 50Гц
Максимальная потребляемая мощность (кВт)	1,8	3,5
Максимальное действующее значение тока (А)	9	18
Производительность газовой смеси (л/мин)	до 5	до 10
Максимальная толщина свариваемой стали (мм)	2...2,5	4...4,5
Давление газа (атм)	до 0,4	до 0,4
Средний расход топлива (дистиллированной воды) (см ³ /час)	150	300
Время непрерывной работы при полной заправке (час) /без дозаправки водой/	3	3
Габариты (мм)	240x280x395	2 корпуса «Лига-
Масса (кг)	21	40

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплектация	Лига № 02	Лига № 02 на 2 раб. места
Блок электролизера	1шт	2шт
Охладитель-обогащитель	1шт	1шт
Горелка стандартная	1шт	2шт
ювелирная	1шт	2шт
Соединительный шланг	2шт	2шт
Сопло	2шт	2шт
Заправочное устройство	1шт	1шт
Паспорт-инструкция	1шт	1шт
Тройник со шлангами	-	1шт
Упаковочная тара	1шт	1шт

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Следует помнить, что установка является сложным устройством, обращение с которым требует точного соблюдения мер безопасности.

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ – В УСТАНОВКЕ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ!!!

- 4.1. Категорически запрещается работа в пожароопасных помещениях.
- 4.2. Удалить на 0,5 м от места выполнения работ все сгораемые материалы, в противном случае необходимо защитить их металлическим экраном.
- 4.3. После проведения работ с огнем необходимо осмотреть место проведения этих работ и устранить условия, способствующие возникновению пожара.
- 4.4. При выполнении работ по резке и сварке - глаза защитить очками с темными светофильтрами (Г-2).
- 4.5. При работе с электролитом (приготовлении, сливе, заливке его в установку, удаление с частей установки) необходимо пользоваться резиновыми перчатками. Попадание электролита на незащищенные участки тела вызывает ожоги, а на одежду – порчу ткани.
При попадании капель электролита на незащищенные участки тела немедленно промыть их проточной водой.
- 4.6. При обслуживании установки необходимо пользоваться правилами “Техники безопасности при эксплуатации электроустановок”.

ВНИМАНИЕ! Корпус электролизера должен быть заземлен.

4.7. Установка предназначена для работы в помещениях при температуре воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности до 80%.

При внесении устройства с холода в теплое помещение необходимо дать ему прогреться в течение 1,5–2 ч. После этого включить устройство в сеть.

Примечание. Может практиковаться работа при отрицательной температуре воздуха при условии хранения аппарата в тепле и самопрогреве во время работы.

4.8. Не допускается работа устройства при включенном регуляторе 1 (Рис. 1) и не зажженной горелке.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Внешний вид установки приведен на **рис. 1**.

При протекании электрического тока через воду выделяются газообразные водород и кислород. Для увеличения к.п.д. процесса электролиза в воду добавляют щёлочь, которая не расходуется в процессе выработки газовой смеси.

Расходуемым материалом в установке является вода, поэтому в процессе работы установки уровень электролита постоянно понижается. При достижении минимального уровня срабатывает датчик уровня, который подает прерывистый звуковой и световой сигнал.

Произведённая в электролизёре водород-кислородная газовая смесь пробулькивается через водяной затвор (барботёр) 4, который играет роль пламяпреградителя при обратном ударе.

Газовая смесь насыщена парами воды. Для того, чтобы от них избавиться, газовая смесь проходит через охладитель-обогащитель 7, в котором конденсируется избыточная влага. Кроме того, охладитель-обогащитель 7 используется для того, чтобы иметь возможность менять состав пламени, т.е. соотношение горючего и окислителя.

1. Регулятор тока
2. Светодиодные индикаторы
3. Выходной штуцер
4. Водяной затвор
5. Горелка со встроенным пламегасителем,
6. Сменное сопло
7. Охладитель-обогащитель

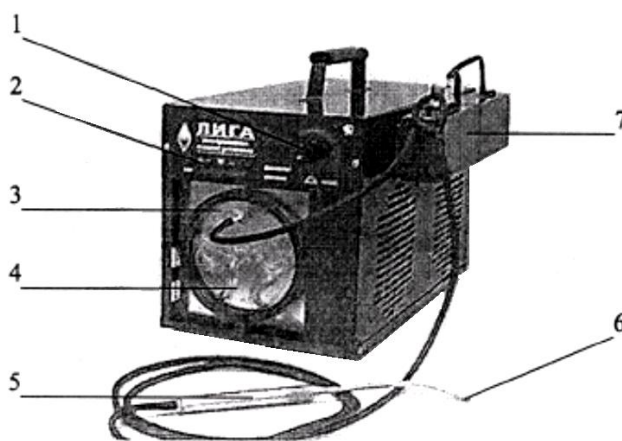


Рис. 1. Внешний вид установки «Лига»

1. Корпус
2. Штуцер ввода газовой смеси
3. Пробка на отверстии для заправки летучим углеводородом
4. Колесо регулятора
5. Сливное отверстие
6. Тройник выхода газа на горелку

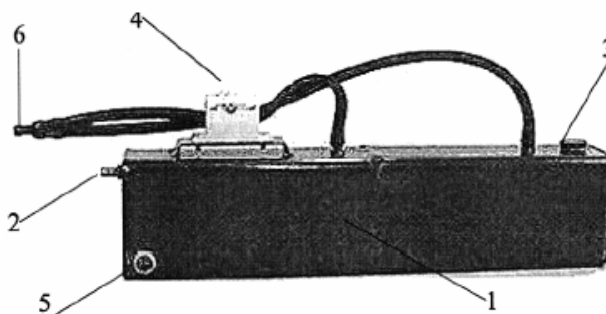


Рис. 2. Внешний вид охладителя-обогапителя.

Это устройство позволяет дозировать с помощью колеса-регулятора **4** (рис. 2) вводить в газовую смесь пары летучих углеводородов (бензол, бензин, ацетон, спирт и т.п.). Полученная газовая смесь по шлангам поступает в горелку **5** (рис. 2), оснащенную встроенным «сухим» пламегасителем. Количество произведённой газовой смеси, а значит сила пламени, регулируется **регулятором тока**. Если производительность установки не соответствует диаметру сопла горелки или засорены газовые магистрали, то внутри электролизёра увеличивается давление. При превышении давления над 0,4 атм. срабатывает датчик давления, который выключает ток через электролизер, подает непрерывный звуковой сигнал, при этом загорается крайний правый светодиод.

5.2 Внешний вид охладителя-обогапителя приведен на рис. 2.

5.3 Дополнительная ювелирная горелка не имеет встроенного пламегасителя и предназначена для работы с многоразовыми медицинскими иглами в качестве наконечника с внутренним каналом от 0,2 до 0,7 мм (скос иглы должен быть убран).

5.4 Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию газосварочного аппарата Лига.

1. Датчик давления
2. Датчик уровня электролита
3. Ось поворота
4. Направление поворота для взвода датчика давления
5. Отверстия датчика давления
6. Корпус электролизера
7. Пробка на заливном (сливном) отверстии
8. Уровень электролита.

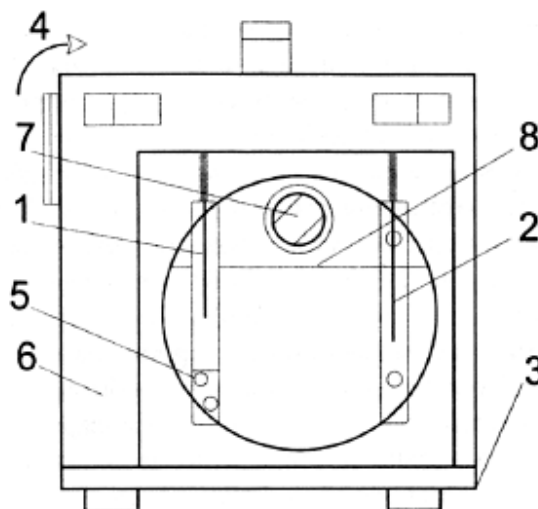
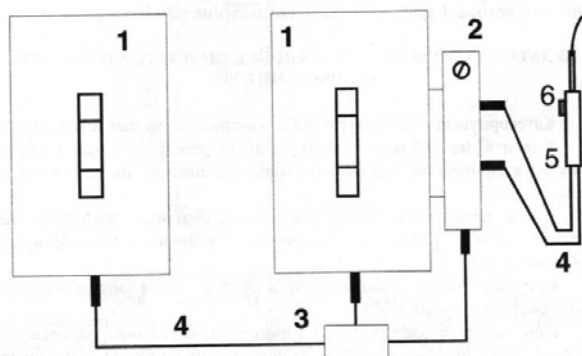


Рис. 3. Лига-02 (обратная сторона электролизера)

Схема включения двух аппаратов одновременно
(комплектация «Лига-22»)

1. Блок электролизера
2. Охладитель-обогапитель
3. Тройник
4. Шланги
5. Горелка со встроенным пламегасителем
6. Регулятор качества газа



При работе двух установок одновременно необходимо выполнять следующие правила эксплуатации:

1. Включить аппараты в сеть. При этом заработают вентиляторы. Включить «ПУСК», повернув ручку управления током до загорания двух-трех световых индикаторов на одном аппарате, не зажигая горелки, включить «ПУСК» до загорания двух-трех световых индикаторов на втором аппарате. Через водяные затворы должны пойти пузырьки газа, хорошо видимые в прозрачном окне. Поджечь газ.

2. С целью стабилизации давления в аппаратах, необходимо пропорционально увеличивать ток через оба аппарата. Диаметр сменных сопел выбирается в зависимости от количества горящих светодиодов на обоих аппаратах в сумме:

- если горит от 2 до 4 светодиодов, диаметр сопла - 1,1 - 1,3 мм;

от 4 до 8 - 1,3 - 1,5 мм;

более 8 - 1,5 - 2,0 мм.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации аппарата «Лига-22» не включать блоки электролизера на разные фазы.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 6.1. Электролизные установки Лига выпускаются уже заправленные электролитом (если это не оговорено особо).
- 6.2. Произвести внешний осмотр установки. Проверить комплектность.
- 6.3. Соединить охладитель-обогащитель шлангами с электролизером и горелкой.
- 6.4. Убедиться в том, что уровень электролита находится в необходимых пределах (см. рис.3). В любом случае минимальный уровень должен быть не ниже датчика уровня 2, а максимальный – на 1 см ниже большого отверстия в металлической пластине с обратной стороны электролизера.
- 6.5. Убедиться в том, что сопло горелки не засорено. При необходимости - прочистить. При смене сопла на его резьбовую часть необходимо наматывать ленту-ФУМ размером 2x40 мм.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 7.1. Ручку регулятора тока 1 (см. рис. 1) вывести в крайнее левое положение (против часовой стрелки).
- 7.2. Проверить уровень жидкости в датчике давления 1 (рис.3). Нормальный уровень – не выше верхнего отверстия (5). В противном случае – наклонить аппарат вдоль длинной стороны основания (3), как показано на рис.3 (стрелка 4), на угол больше 45°, затем вернуть в исходное состояние.

Датчик давления взведен, аппарат готов к работе.

Внимание! Не взводить датчик давления во время работы аппарата.

- 7.3. Заправить охладитель-обогащитель (если это необходимо для работы) углеводородом (например, бензолом, бензином, ацетоном, спиртом). Для этого вывинчивают пробку 3 (рис.2) и в отверстие заливают до 150 мл бензина или другого углеводорода (приблизительно на 1–1,5 ч непрерывной работы). Затем завинчивают пробку на место. По мере работы необходимо доливать углеводород в охладитель-обогащитель.
- 7.4. Подсоединить устройство к сети. При этом заработают вентиляторы. Ручку регулятора тока плавно повернуть по часовой стрелке до загорания двух-трех светодиодных индикаторов.
- 7.5. Через водяной затвор должны пойти пузырьки газа, хорошо видимые в прозрачном окне с лицевой стороны электролизера. Уровень воды в водяном затворе перед включением установки может быть небольшим и проходить по нижним отверстиям в металлической пластине.

После включения установки этот уровень должен подняться до необходимого: на 30–40 мм ниже выходного штуцера **3** (рис. 1).

В противном случае следует выключить установку из сети и с помощью чистого шприца через отверстие выходного штуцера **3** долить дистиллированной воды до необходимого уровня.

ВНИМАНИЕ! При отсутствии или слабом выделении пузырьков газа в водяном затворе вывести ток до нуля.

Убедиться в том, что шланги подачи газа не пережаты и сопло горелки не засорено. Проверить, плотно ли затянута пробка в заливном отверстии. Если не удалось восстановить свободное протекание газа по всем магистралям, обратиться к Вашему дилеру.

7.6. Убедившись в наличии пузырьков в водяном затворе, поджечь газ, выходящий из сопла горелки **6** (рис. 1).

7.7. *Регулирование количества* вырабатываемого газа осуществляется ручкой регулятора тока **1** (рис. 1).

7.8. *Регулирование степени обогащения* газовой смеси парами углеводорода происходит при перемещении колеса регулятора **4** (рис. 2) из одного крайнего положения в другое. При этом характер и цвет пламени меняется от окислительного (сплошное жёлтое пламя), до восстановительного (голубое пламя). Для сварки стали необходимо добиться, чтобы длина голубого язычка пламени (ядра) достигала длины 4-5 мм. Для сварки рекомендуется устанавливать сопло большего диаметра, для резки – меньшего диаметра.

7.9. *Гасить горелку* нужно, резко сдуть пламя, как при гашении свечи. После этого выключить электролизёр, убрав ток до нуля. Для того чтобы легче было сдуть пламя, нужно **увеличить расход газа** ручкой **1** (рис. 1) и/или перевести колесо регулятора **4** (рис. 2) **в режим наибольшего обогащения** газа парами углеводорода. Если и в этом случае загасить горелку не удастся, надо пережать наизлом шланг между штуцером **3** и охладителем-обогастителем **7** (рис. 1). Будет слышен негромкий щелчок. После этого выключить электролизер.

7.10. ВНИМАНИЕ! Во время работы аппарат нагревается, поэтому во избежание засасывания из охладителя-обогапителя отстоя, бензина и т.д. рекомендуется после каждого выключения электролизера отсоединять шланг от штуцера **3** (рис. 1).

В случае попадания бензина в водяной затвор отсосать воду с бензином при помощи шприца с трубкой и 1-2 раза прополоскать водяной затвор дистиллированной водой.

Кроме того, необходимо периодически через сливное отверстие **5** (рис. 2) сливать накопившийся в охладителе-обогастителе конденсат.

7.11. Во время работы уровень электролита в электролизере понижается, поэтому периодически (**через 3 часа непрерывной работы** или при срабатывании датчика уровня (см. п. 5.1)) необходимо восстанавливать уровень электролита, доливая в электролизер *дистиллированную воду (соответственно 300...400 мл)*.

Для этого нужно:

- **выключить установку из сети;**
- набрать в прилагающийся шприц до 150 мл дистиллированной воды;
- вывинтить пробку **7** (рис. 3) на заднем окне электролизера, в отверстие горизонтально вставить на глубину около 350 мм трубку со шприцом на конце (при этом положение аппарата - горизонтальное);
- постепенно вынимая трубку из аппарата, заправить воду равномерно по всей его длине (это необходимо для выравнивания концентрации электролита по всему объему электролизера).

При необходимости повторить. Через 5-10 минут уровень электролита должен установиться приблизительно на 15-20 мм ниже заливного отверстия (см. рис. 3). После этого завернуть обратно пробку **7** (рис. 3)

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 8.1.** Не реже одного раза в год или через каждые 150-200 часов непрерывной работы следует провести *замену электролита*.

Для этого необходимо: вывинтить пробку **7** (рис.3) из заливного (сливного) отверстия и выходной штуцер **3** (рис.1). Завернуть штуцер вместо пробки и слить старый электролит, поставив электролизёр вертикально водяным затвором **4** (рис.1) вверх.

Для промывки электролизёра **залить и слить** 1,5 литра **дистиллированной** воды (один - два раза) (см. **п.7.11**). После этого вставить в заливное (сливное) чистую трубку с воронкой на конце (при этом положение аппарата - горизонтальное) и залить электролит. В установку Лига-02 заливается **1500** мл свежего электролита.

- 8.2.** В водяной затвор **4** через штуцер **3** (рис.1) залить 40-50 мл дистиллированной воды.

- 8.3. Приготовление электролита для установки Лига-02.**

Развести в чистой термостойкой стеклянной или пластиковой посуде дистиллированной водой сухую щелочь - **едкий калий (КОН)** из расчета 100 грамм на 1 литр воды (т.е. на 1,5 литра воды - 150 грамм сухой щелочи). При приготовлении электролита рекомендуется добавлять щелочь в воду небольшими порциями, помешивая, избегая при этом перегрева раствора.

- 8.4. Промывка охладителя-обогапителя и горелки.**

Если регулирование состава пламени в соответствии с **п.7.7** ухудшилось или не происходит совсем (что может произойти, например, при опрокидывании *охладителя-обогапителя* или при переполнении его отстоем и тяжелыми фракциями углеводорода), необходимо его **промыть**. Для этого: отсоединяют шланги от всех трёх штуцеров охладителя-обогапителя, вывинчивают пробку **3** (рис.2) и помещают охладитель-обогапитель под струю воды. После заполнения воду выливают. Затем промывку повторяют 2-3 раза.

При ухудшении прохождения газа через горелку промыть ее водой или слабым раствором борной кислоты, сняв предварительно шланг и открутив сопло.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неполадка	Причина	Способ устранения
1. Аппарат не включается, светится последний светодиод.	Не взведен датчик давления	Взвести датчик давления (см. п.7.2)
2. При полностью введенном регуляторе тока горит не более 3-4 индикаторов.	Низкая концентрация электролита. Недостаточное напряжение сети.	Сменить электролит (см. п.8.1,8.3)

3. Аппарат не развивает необходимую мощность.	Повреждение или неплотное прилегание шлангов. Неплотно завернуто сопло, пробка или штуцер	Устранить негерметичность системы.
4. Отсутствие пузырей газа в водяном затворе.	Засорена газовая магистраль.	Устранить засорения в газовой магистрали или утечку газа в электролизере.
5. Вскипание электролита и его выброс в водяной затвор.	Чрезмерный ток через электролизер. Концентрация электролита не соответствует требуемой.	Уменьшить ток через электролизер. Если это не помогает - сменить электролит.
6. Неровное горение факела.	Засорено сопло. Большое количество отстоя в бачке.	Прочистить сопло. Слить отстой, промыть шланги, горелку, охлад.-обогатитель.
7. Хрупкий сварной шов.	Отсутствие углеводорода в охлад.-обогатителе. Сопло малого диаметра	Долить углеводород Сменить сопло

10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на установку указывается в гарантийном талоне, который выдаётся при продаже. Гарантия не распространяется на оборудование, которое эксплуатировалось или хранилось в противоречии с настоящим Руководством. Продавец не несёт какой бы то ни было ответственности ни за прямой, ни за косвенный ущерб, так или иначе связанный с использованием данной установки.

В гарантийный ремонт не принимаются установки "ЛИГА":

- предъявленные без заводского паспорта;
- бывшие в негарантийном ремонте;
- с механическими и иными повреждениями, возникшими по вине потребителя вследствие нарушения условий эксплуатации;

11. ПРИЛОЖЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АППАРАТОВ «ЛИГА».

1. Особенности кислородно-водородного пламени с углеводородными добавками.

- 1.1 Более низкая теплотворная способность и температура по сравнению с ацетилено-кислородным пламенем.
- 1.2 Невозможность изменять соотношение основных компонентов (окислительно-восстановительных характеристик) пламени кислорода и водорода за счет электролизного блока установки.
- 1.3 Изменение окислительно-восстановительного характера пламени достигается за счет насыщения смеси кислорода и водорода парами углеводородов (бензин, бензол, гексан, ацетон, спирт).

2. Основные условия проведения сварки кислородо-водородным пламенем.

2.1 *Правильный подбор производительности кислородо-водородной смеси, диаметра сопла в зависимости от толщины и размеров свариваемых деталей.*

Соотношение диаметра сопла и производительности аппарата определяет скорость истечения смеси из сопла («жесткое или «мягкое» пламя). Скорость истечения должна быть такова, чтобы в процессе сварки не было раздувания сварочной ванночки с одной стороны, а с другой, чтобы пламя «сидело» на сопле, но не уходило вовнутрь горелки.

Производительность установки регулируется с помощью регулятора тока, установленного на лицевой панели аппарата.

2.2 *Применение углеводородной добавки.*

В качестве углеводородных добавок могут выступать предельные или непредельные углеводороды с температурой кипения от 30 до 80°C. Бензины, гексан, гептан - предельные углеводороды; бензол, толуол - непредельные углеводороды.

Предпочтительнее в качестве добавки в кислородо-водородную смесь выбирать бензол, пары которого значительно повышают восстановительный потенциал пламени по сравнению с другими углеводородами

2.3. *Подбор количества добавки в кислородо-водородную смесь.*

Введение избыточного количества углеводородной добавки приводит к некоторому снижению температуры пламени. Недостаток углеводородной добавки приводит к кипению сварочной ванночки и повышенному образованию окислов (шлаков). Подбор производится опытным путем по состоянию сварочной ванночки. С помощью регулятора качества смеси, установленного на охладителе-обогадителе или на горелке, при этом должны изменяться цвет пламени и размеры его ядра. Зеркало сварочной ванночки должно быть спокойным, без кипения, без образования большого количества искр. Допускается образование окислов (шлака) по краям сварочной ванночки.

2.4. *Подбор присадочной проволоки.*

Учитывая меньший восстановительный потенциал кислородо-водородного пламени, следует применять присадочную проволоку с легированием марганцем и кремнием СВ08Г2С, СВ08ГС, СВ12ГС. Применение проволоки СВ08 и СВ08А приводит к повышенному шлакованию и пористости шва.

2.5. Особенности работы при использовании кислородо-водородного пламени с углеводородными добавками.

Учитывая меньшую теплотворную способность и меньшую температуру кислородо-водородного пламени по сравнению с ацетилено-кислородным, требуется большее время прогрева и более медленное выполнение сварки. В связи с меньшей глубиной проплава, кромки свариваемых деталей толщиной более 3 мм должны быть с разделкой, а кромки деталей с небольшой толщиной (1-2 мм) должны быть установлены для сварки с зазором 0,5-0,7 мм.

Амплитуда движений горелки должна быть такой, чтобы сварочная ванночка находилась в восстановительной зоне пламени. Восстановительная зона пламени распространяется не более 1-3 мм от конца ядра пламени (в зависимости от производительности).

3. Рекомендации по применению аппаратов «ЛИГА» для пайки.

Пайка отличается от сварки тем, что основной металл не плавится, а нагревается лишь до температуры расплавления припоя, которая должна быть значительно ниже, чем температуры плавления основного металла. Эта особенность процесса позволяет использовать пайку при соединении не только однородных, но и разнородных металлов с получением прочного и непроницаемого паяного шва.

Кислородо-водородное пламя с углеводородными добавками можно применять при всех видах газопламенных паяльных работ. Ограничение применения могут наложить только габариты изделия, подлежащего пайке, из-за невозможности нагреть его до температуры, необходимой для расплавления припоя.

3.1. Необходимые условия для выполнения паяного соединения:

- Выбор припоя по совместимости с металлом изделий.
- Подготовка поверхностей, подлежащих пайке (травление, механическая очистка).
- Обеспечение величины и равномерности зазора при пайке:

Припои	Зазоры при пайке, мм	
	медь и ее сплавы	сталь
Серебряные	0,05-0,25	0,03-0,12
Медно-цинковые и медно-фосфорные	0,06-0,3	0,12-0,15

Примечание: при пайке алюминиевых сплавов зазоры паяных швов и величины нахлестов определяются опытным путем по степени заполнения зазора припоем.

Правильный подбор флюса обеспечивает защиту расплавленных припоев от окисления, растворение окислов, образуемых при нагреве, растекание припоя.

Пламя должно быть мягким с избытком углеводородной добавки.

Нагрев необходимо вести равномерно широким факелом, не касаясь ядром пламени ни флюса, ни припоя до температуры расплавления припоя.

3.2. Рекомендуемые припои и флюсы для высокотемпературной пайки низкоуглеродистых и низколегированных сталей:

Флюсы	Припои
Бура, борная кислота ПВ-209, ПВ-284 ФК-235, ФК-250	Л-63, ЛОК 62-06-04, Л-68 ЛОК 59-1-03 П-81, ПМЦ54, Л62

3.3. Рекомендуемые припои и флюсы для высокотемпературной пайки высоколегированных коррозионно-стойких сталей:

Флюсы	Припои
ФК-235, ФК-250, ПВ-209, ПВ-284	П-81, П-47, ПСр45, ПСр72, МЦФЖ

3.4. Рекомендуемые припои и флюсы для высокотемпературной пайки меди и ее сплавов:

Флюсы	Припои
ФК-235, ФК-250, ПВ-209, Бура, борная кислота	П-14, МЦФЖ, ПМЦ36, МФ1, МФ7, П-81, ПСр45, ПСр72

3.5. Некоторые характеристики высокотемпературных припоев и флюсов

Марка	Содержание элементов, %	Т плавл., град. С	Т пайки, град. С
П-81	Cu-52, P-7, Ni-7, Zn	630-660	680-700
П-47	Cu-62, Mn-10, Ni-3,5, Sn-4, Zn	760-810	820-850
П-14	Си-основа, P-6, Sn-4	640-680	720-740
Л63	Cu-62-65, Zn	905	915
ЛОК59	Cu-58-60, Sn-I, Si-0,3, Zn	890	900
П34А	Al-65-67, Cu-27-29, Cd-6	525	545
ФК-250	B-13-16, K-31-35, O-30, F	400-450	550-950
ФК-235	B-12-13, K-32, O-18-24, F	280-320	450-850
ФА-40	K-38, Al-12-14, F-48-50	565-575	565-660