

## **Дополнительные приспособления и инструменты для сварочных работ**

План лекции:

Введение

1. Установочные механизмы
2. Крепежные приспособления
3. Универсальные варианты
4. Дополнительные инструменты

### **Введение**

Иногда сварочный процесс забирает меньше сил и времени, нежели подготовка к нему. Основную часть предварительных работ составляет фиксация всех элементов конструкции в нужном положении. От уровня подготовительных работ зависит и качество конечного результата. Для того, чтобы правильно собрать и выставить все заготовки, нужно быть предельно внимательным, а нередко – и терпеливым.

Бывает случаи, когда с большим трудом скомпилированный остов будущей конструкции рассыпается от неудачного прикосновения рук или при попытке разжечь дугу. Приходится все начинать чуть ли не с нуля, и это раздражает. Но еще хуже, когда один из элементов незаметно сдвинулся и был приварен неправильно. Или же деформировался под воздействием высокой температуры или быстрого остывания.

Избежать досадных ошибок можно, используя в работе специальные приспособления, упрощающие фиксацию деталей. На потребительском рынке есть большое количество приспособлений и оснастки, предназначенных для сварочных работ. На промышленных линиях, которые выпускают продукцию серийно и в большом количестве, эти функции выполняют специальные механизмы, зачастую к тому же роботизированные. К примеру, широко используются автоматические системы по транспортировке, укладке,

кантовке продукции. в большом ассортименте представлены разнообразные сборочные фиксаторы и крепежи.

В домашних условиях выбор аналогичной оснастки скромнее. Это, как правило ручные приспособления универсального спектра. Они позволяют собрать будущее изделие и прочно закрепить все его элементы в нужном пространственном положении. Это – скобы, зажимы, струбцины и другие фиксирующие устройства. Они же предотвращают явную деформацию конструкции.

Приспособления для сварки являются важным элементом для успешного выполнения работ. При помощи этих вспомогательных элементов производится фиксация соединяемых деталей по заданным параметрам. О том, какими бывают сборочно-сварочные инструменты для угловых соединений, приспособления для работ под прямым углом и другие виды приспособлений начинающему сварщику стоит узнать более подробно.

Все приспособления, которые применяются для удержания элементов, делятся на группы в зависимости от функционала:

- Установочные механизмы;
- Крепежные приспособления;
- Универсальные варианты;
- Дополнительные инструменты.

### **1. Установочные механизмы**

Вспомогательные приспособления для сварки, используемые при расположении деталей в заданных точках, необходимы для решения важных задач. Они могут иметь разные типы конструкций, особенности фиксации, области применения. Сварочно-сборочные элементы для угловых соединений, цилиндрических форм, крепления новых элементов к уже существующим деталям и называются установочными механизмами. Все они подразделяются на 4 основные группы.

Оснастка данной категории предназначена для начальной установки

элемента в нужном пространственном положении. Важно добиться именно того расположения, которое свойственно для готового изделия. Приспособления установочной группы отличаются по своему функционалу и конструктивному решению. Они делятся на подкасты: угольники, шаблоны, призмы и упоры.

**Угольники.** При подготовке к сварке деталей под углом в конструкцию включаются угольники. Эти установочные механизмы обеспечивают правильное положение элементов относительно друг друга. Стандартные варианты уголков позволяют выполнять крепление под 90, 60, 45 и 30 градусов. Наиболее удобными считаются те варианты, что имеют поворотные грани. В этом случае угол крепления можно менять, устанавливая желаемый для размещения.

**Упоры.** Эти установочные механизмы представляют собой пластины или бруски, закрепляемые в конструкции на постоянной или временной основе. Упоры помогают зафиксировать привариваемые элементы по базовым поверхностям. Согласно действующей классификации они бывают постоянными — несъемными, крепящимися на отведенном для них месте стационарно.

Выделяют также съемные и поворотные или откидные упоры. Они не крепятся на постоянной основе, по завершении работ убираются.

Такое использование обычно обусловлено конструктивными особенностями детали, в которой упор нужен только на период сборки.

**Призмы.** Эта группа приспособлений используется для правильного позиционирования цилиндрических элементов. Если под рукой нет готовой конструкции, призму можно собрать из уголков, просто сварив их между собой.

**Шаблоны.** Шаблоны нужны для того, чтобы обеспечить правильное расположение новых элементов конструкции относительно тех, что уже успешно закреплены.

## 2. Крепежные приспособления.

Оснастка нужна для того, чтобы обеспечить надежную фиксацию деталей в определенном положении после того, как установка уже будет произведена. При помощи таких приспособлений осуществляется финальная подготовка к сварке. С их помощью можно удержать на месте деталь под прямым углом или в другом заданном положении, предотвратить ее деформацию и смещение.

Иногда крепежные приспособления нужны при охлаждении деталей, чтобы они не меняли свои геометрические параметры.

Самыми популярными разновидностями сварочных принадлежностей в этой категории можно назвать несколько приспособлений.

**Струбцины.** Универсальное приспособление, позволяющее существенно облегчить и ускорить процессы при любом типе сварки. Струбцины бывают разными по размеру и форме, различаются по наличию регулируемого или стационарного зева. Самые простые и популярные из них — быстрозажимные, обеспечивающие сдавливание при помощи вращения кулачкового механизма вручную со сближением упорной площадки.

**Зажимы.** По принципу действия они похожи на струбцины, но более универсальны и удобны при сварочных работах. Деталь фиксируется путем сжатия их рукояток. Сила сжатия регулируется винтом, но также может применяться конструкция с переставляемым штифтом и несколькими отверстиями.

**Прижимы.** Эта разновидность крепежных приспособлений для сварки бывает нескольких типов: с пружинами и рычагами, эксцентриком, клиньями, вставляемыми в проушины. В зависимости от того, какой именно тип конструкции используется, нужное давление оказывается на определенный участок поверхности. Простейшие прижимы выглядят, как стальные пластины с винтами, продетыми в их отверстия — между плоскостями вставляется деталь, затем регулируется степень фиксации.

Нужны для предотвращения деформационного расширения деталей. Их

также используют при коррекции локальных дефектов, при придании нужной формы свариваемому изделию.

**Стяжки.** Этот элемент необходим для сведения кромок крупногабаритных свариваемых деталей. При помощи стяжек можно установить нужное расстояние, на котором будут удерживаться плоскости относительно друг друга. Длина и способ закрепления на поверхности конструкции варьируется, подбирается исходя из параметров детали.

Распорки предназначены для выравнивания кромок заготовок, исправления деформации иного рода и придания плоскостям нужной конфигурации.

Крепежные приспособления, используемые при сварке, довольно просты в изготовлении. Часто мастера сами создают их из подручных материалов, особенно если работы ведутся не в оборудованном цехе, а в «полевых» условиях.

**3. Универсальные варианты.** Самыми удобными для сварочных работ являются приспособления для решения комплекса небольших задач. Хорошо, когда при помощи одной оснастки можно выставить заготовку в нужное положение и надежно зафиксировать. В таком случае нет надобности заботиться о наличии большого количества вспомогательного инструмента. Универсальные зажимные приспособления позволяют быстро установить заготовки в нужном положении, зафиксировать их и приступить к сварочному процессу.

**Кондукторы.** Для того чтобы упростить и облегчить сварочный процесс, были созданы комплексы приспособлений, объединяющие в себе функции установочных и крепежных элементов (*кондукторы*). Такие универсальные решения удобны тем, что не требуют долгих и сложных расчетов, подгонки. Детали просто вставляются внутрь приспособления, затем их фиксируют эксцентриковым или винтовым креплением. Наиболее часто в готовом виде встречаются комплексы для сварки под прямым углом. Чтобы

облегчить выемку детали по завершении сварочных работ, используется поворотнo-зaжимной элемент.

Универсальные приспособления часто называют комплексами для объемной сварки. Объединив установочные и закрепляющие функции, можно облегчить монтаж угловых соединений.

**Трубные центраторы.** К универсальным относятся и приспособления, используемые при сварке торцевой части труб. Они называются центраторы, при монтаже придают отрезкам правильное положение, помогают обеспечить их совпадение по оси, фиксируют детали в нужном положении, исключая их смещение. Выделяют наружные и внутренние разновидности таких конструкций. Чаще всего используется первый тип, не создающий сложностей при удалении по завершении сварки.

Для соединения кромок больших по диаметру труб используются звеньевые центраторы с шарнирно соединенными элементами, собранными в кольцо. Имеющиеся внутри упоры позволяют избежать смещения элементов в процессе работы. В домашних условиях более удобным решением становятся струбцинные центраторы, позволяющие обеспечить надежное скрепление труб малого диаметра. К примеру модель СМ151 рассчитана на работу с магистралями диаметром от 57 до 159 мм. А вот струбцина-центратор ЦС3 пригодится, если диаметр труб не выходит за пределы диапазона 10-70 мм.

Для каждого из популярных типоразмеров используется своя модель сварочного приспособления.

Честно говоря, совместить трубы небольшого диаметра не так уж и сложно. Если сваривать их приходится нечасто, то можно обойтись и без специальных приспособлений. Если возникает ситуация, когда центратор все-таки нужен, то можно изготовить его самостоятельно. Самое простое решение – это к струбцинам приварить уголки.

**Приспособления на магнитах.** К универсальным сборочно-сварочным изделиям можно отнести и магнитные приспособления. Они играют роль

распорки, а также удерживают изделия из ферромагнитных сплавов в заданном положении. Наиболее часто встречаются угольники — разных форм, размеров, толщины. Некоторые имеют возможность изменения остроты угла. Такие приспособления довольно популярны при скреплении: листовых деталей; стоек; рам.

Для соединения деталей разной конфигурации используются универсальные приспособления-магниты. Они гораздо более функциональные, имеют 2 плоскости-опоры, которые прикладываются к поверхности соединяемых деталей. Угол между ними легко меняется. Такие магнитные приспособления подходят для работы с цилиндрическими и плоскими элементами конструкций, а при помощи боковых площадок соединение легко можно дополнить вспомогательными сварными деталями.

Магниты в таком установочном крепежном блоке довольно мощные, чтобы обеспечить неподвижность конструкции при сварке. При этом их легко демонтировать по завершении работ. Сборочно-сварочные магнитные элементы существенно сокращают время, затрачиваемое на монтаж деталей между собой на подготовительном этапе. Они максимально просты в эксплуатации, долговечны, наравне с классическими зажимами и струбцинами, могут с уверенностью занять центральное место на домашнем верстаке.

Единственный их недостаток — возможность размагничивания под влиянием высоких температур.

#### **4. Дополнительные инструменты и приспособления.**

Дополнительное сварочное оборудование которое защищает или облегчает работу сварщика

##### **Кантователи и манипуляторы.**

К дополнительным инструментам относят и приспособления, используемые для работы с крупногабаритными изделиями и заготовками.



Кантователи — механизмы, позволяющие выполнять поворот таких конструкций. Они бывают цепными и рычажными, цевочными и центровыми, а также роликовыми, но выполняют одни и те же задачи.

Не обойтись при работе с крупноформатными свариваемыми деталями и без манипуляторов. Они могут вращать элемент в нескольких плоскостях с заданной скоростью или удерживать его в нужном положении на весу, обеспечивая мастеру удобный доступ к рабочей области.

### **Сварочные столы.**

Для выполнения большинства сварочных работ необходимо использовать сварочный стол. Сварочно-сборочные столы позволяют облегчить процесс работы, минимизировать ошибки, увеличить точность и скорость сварки. Благодаря использованию стола для сварки, сварщик может выполнять сварочные работы любой сложности, а также применять его как монтажный стол. Часто их так и называют столы сварочно-монтажные.

К основным характеристикам относятся размер рабочей зоны (или типоразмер) и грузоподъемность. Размер рабочей зоны влияет на максимальный размер обрабатываемых деталей и изделий, а грузоподъемность — на возможный максимальный вес изделия.

Стол с небольшой рабочей зоной и грузоподъемностью 500 кг идеально подойдет для сварки мелких изделий. Для увеличения рабочего пространства можно использовать несколько сварочных столов, соединенных между собой.

Толщина столешницы — это еще один параметр на который стоит обращать внимание. Массивная столешница обеспечивает устойчивость рабочего места. Для простых операций можно купить сборочно-сварочный стол с 8 мм столешницей, но для более сложных работ лучше купить стол для сварки со столешницей толщиной 35 мм.

В качестве материала используют чугун, нержавеющую и конструкционную сталь.

Столешницы столов для сварки имеют особое покрытие, которое



обладает высокой стойкостью к сварочным искрам и химическим веществам. Некоторые модели имеют специальное азотированное покрытие, которое обеспечивает надежную защиту от сварочных брызг и коррозии. Если у стола отсутствует такое покрытие, то для защиты следует использовать антипригарную жидкость или специальный спрей от сварочных брызг.

**Стационарные сварочные столы.** Можно купить стол для сварки стационарный. Такой стол имеет массивную столешницу, жесткую опорную раму и регулируемые ножки. Массивные столешницы стационарных столов имеют крепежную систему для установки различных упоров, зажимов и струбцин. Также дополнительно они могут иметь линейную разметку, вытяжную систему и дополнительные модульные конструкции для установки инструментов.

Стационарные столы отличаются большой грузоподъемностью, а благодаря широкому выбору типоразмеров, можно купить сварочный стол, подходящий для выполнения любых сварочных работ.

**Подъемные сварочные столы.** Если обрабатываемые детали необходимо регулировать по высоте, то стоит обратить внимание на подъемные столы для сварки. Они имеют регулируемую по высоте опорную раму, что позволяет настраивать высоту стола с учетом особенностей обрабатываемых изделий. У нас представлены модели с регулировкой от 650 до 1050 мм. Регулировка осуществляется при помощи гидравлического механизма.

**Лёгкие монтажные столы.** Для выполнения несложных стандартных работ слесарных или сварочных подойдут легкие монтажные столы. Столешницы таких монтажных столов имеют меньшую толщину, они более мобильны и цена на них намного ниже, чем на профессиональный сборочно-сварочный кондуктор. Легкий монтажный стол можно купить для личного применения в домашних мастерских, а также часто их приобретают для обучения сварщиков.

**Монтажные столы для обработки тяжёлых изделий.** Помимо

стационарных столов с перфорированными столешницами для сварочных работ можно купить монтажные столы с цельной рабочей поверхностью. Поверхность таких столов изготавливают из цельного листа стали, что позволяет на таких столах осуществлять не только сварку тяжелых металлических заготовок, но и выполнять другие виды работ, например, сборку различных изделий. Для фиксации изделий к цельной металлической столешнице используют магнитную оснастку.

**Сварочные маски.** Для сварщика высшим средством защиты лица является сварочный шлем. На рынке представлены различные типы масок для сварки, каждая из которых разработана со своими спецификациями и особенностями, с целью обеспечения сварщика удобным инструментом.

Независимо от формы, размера, площади обзора и контроля каждый сварочный шлем должен соответствовать стандартам безопасности, которые были разработаны для того, чтобы пользователи маски могли комфортно работать с максимальной безопасностью.

Каждый тип сварочной маски разработан с учетом различных преимуществ для сварщика. Мы проведем углубленный анализ преимуществ и недостатков каждого типа и порекомендуем специальные сварочные маски для конкретных процессов сварки. Сотрудники [smsm.ru](http://smsm.ru) ответят на любые вопросы и помогут вам приобрести маски для сварочных работ.

**Автоматические затемняющие сварочные маски.** Автоматические затемняющие сварочные шлемы - первый вид, который будет рассмотрен. У них есть автоматический затемняющий фильтр (ADF), который означает, что они обнаруживают дугу автоматически с помощью датчиков в маске.

Когда дуга не активна, они все еще способны защитить зрение сварщика. Причина в том, что коэффициент светорассеивания ее линзы в районе 3 или 4, что достаточно ярко для работника, чтобы детально осмотреть свой проект, и достаточно темно, чтобы защитить глаза от неожиданных вспышек.

Яркие оттенки, которые использует линза, также являются огромным преимуществом, поскольку позволяют сварщику удобно управлять сварочным

пистолетом, горелкой или рукояткой без необходимости снимать шлем и надевать его до начала процесса.

Помимо защиты, еще одним важным преимуществом масок с автоматическим затемнением является их удобство. Ускоряя процесс сварки, они улучшают рабочий процесс и гарантируют более высокую производительность и результаты.

И последнее, но не менее важное, вы должны помнить, что для работы необходим источник питания, что может иногда приводить к определенным ограничениям.

***Пассивные сварочные шлемы.*** Пассивные маски сварщика широко использовались на протяжении многих лет. Они были (и остаются) основным инструментом для любого сварочного процесса, хотя по целому ряду причин их в значительной степени заменили автоматическими затемняющими шлемами.

Конструкция очень прочна, и их долговечность удивительна, так как они выдерживают любые грубые нагрузки и сварочные процессы. Они изготовлены из твердых материалов и гораздо более доступны по цене, чем высококачественные сварочные шлемы с автоматическим затемнением.

Причина, по которой пассивные шлемы для сварки настолько эффективны, заключается в том, что они имеют стандартное затемнение, обычно 10 или 12, независимо от того, активна дуга или нет.

Более того, они очень просты в использовании. Единственное, что необходимо сделать сварщику, это надеть ее, прежде чем активировать сварочную дугу, и постоянно держать шлем перед лицом в течение всего процесса сварки. Снять их так же легко.

Этот тип предпочитают опытные сварщики. Новичкам не рекомендуется пользоваться ими, так как необходимо быть очень осторожным, чтобы не снимать их во время работы, так как существует опасность быть ослепленным сварочной дугой.

Еще одним недостатком пассивных шлемов является то, что они



замедляют процесс сварки. Вам необходимо надевать шлем каждый раз, когда надо начать процесс сварки, и откладывать его каждый раз, когда необходимо осмотреть проект. Это может отнимать много времени.

Наконец, большинство пассивных сварочных шлемов не окружают ни голову, ни шею, поэтому они не могут обеспечить полную защиту. Необходимость держать их в течение всего процесса сварки может также привести к усталости и неудобному позиционированию, затрудняя сварку.

***Сварочные шлемы со стационарными линзами затемнения.*** Несмотря на то, что сварочные маски с фиксированными линзами затемнения могут использоваться для различных процессов сварки, их следует использовать, если сварка выполняется в основном из стандартного материала. Таким образом, вы можете быть уверены, что используемая вами стационарная затемняющая линза работает правильно, не испытывая ее на неизвестных материалах.

Линзы с фиксированным затемнением не имеют фильтров автоматического затемнения, и поэтому они не могут быть настроены на несколько уровней яркости дуги. Сварщик должен убедиться, что он работает со стандартными напряжениями и материалами, которые не требуют дополнительного уровня темноты для защиты глаз.

Шлемы для сварки с линзами с фиксированным затемнением обычно поставляются с линзой с уровнем затемнения, обычно, равным 10. Тем не менее, линзы с уровнем 12 также распространены на рынке, однако их меньше чем масок с 10-ым уровнем.

Если ваш проект требует работы с различными материалами, то такие линзы не рекомендуются, так как они ограничивают вашу гибкость работы. Если вы выберете единственный способ сварки для всех ваших проектов, то сварочные шлемы с фиксированными линзами затемнения подойдут для вашей работы.

***Сварочные шлемы с регулируемым уровнем линзы.*** Этот тип считается более удобным по сравнению с фиксированными линзами, так как он может

адаптироваться к любому типу сварки, и сварщик может использовать их для работы с любым типом материала.

Это позволяет сварщику работать с несколькими процессами сварки, даже если ему необходимо переключаться между проектами одновременно. Вам не нужно менять линзу шлема, она обеспечит необходимую защиту для любого уровня яркости дуги. Линзы затемняются автоматически и защищают глаза сварщиков при любых обстоятельствах.

#### **Сварочные маски на солнечных батареях**

Сварочные шлемы, использующие солнечную энергию, очень распространены в сварочной отрасли. Они используют энергию солнца для зарядки, и особенно полезны при сварочных работах на открытом воздухе. Они очень просты в зарядке, так как вы можете оставить их на солнечном месте, когда вам не нужно работать, и они будут подзаряжаться.

Основным преимуществом является то, что вам не нужно беспокоиться о покупке или замене аккумуляторов.

**Сварочные шлемы с питанием от аккумулятора.** Следующим типом масок для сварщика с автоматическим затемнением являются шлемы с аккумуляторным питанием. Их основным преимуществом является то, что сварщик может сразу же приступить к их использованию, предполагая, что батареи заряжены.

При использовании специальных масок следует помнить, что наличие запасного комплекта батарей - это всегда разумный шаг, чтобы вы не остались без источника питания в середине рабочего процесса.

**Сварочные шлемы на солнечных батареях и аккумуляторах.** Этот тип считается лучшим по сравнению с двумя последними типами. Он использует как солнечную энергию, так и аккумуляторы для максимальной эффективности.

Маски сварщика на солнечных батареях и аккумуляторах имеют преимущества обоих типов шлемов, в которых используются отдельные источники питания. Когда солнечная энергия изнашивается, батареи



обеспечивают необходимую энергию для автоматического затемнения сварочного шлема, чтобы сварщик мог работать дольше.

Поскольку они используют оба источника питания, пользователю не нужно тратить большие суммы денег на батареи, так как солнечная энергия продлевает срок службы батареи и, в зависимости от модели шлема, она также заряжает их.

**Держатели электродов.** При выполнении дуговой сварки вручную специалисту необходимо иметь в своем распоряжении специальное крепление для электрода и подвода к нему электрического тока. Среди всех разновидностей наибольшей популярностью пользовались вилочные и пассатижные (цанговые, эксцентриковые) приспособления.

#### **Другие вспомогательные приспособления.**

Существует ряд инструментов, применяемый в рамках подготовки к сварке. В него входят необходимые для зачистки шва от шлака щетки с металлической щетиной. Они могут быть ручными или иметь электропривод. После сварки шов очищается уже специальным шлакоотделительным молотом, позволяющим добиться более эффективной обработки.

А также в процессе вырубки дефектных участков могут быть полезны ручные зубила.

#### **Контрольные вопросы:**

1. На какие группы делятся приспособления для удержания элементов в зависимости от функционала?
2. Что относится к установочным механизмам?
3. Какие бывают крепежные приспособления?
4. Для чего нужны кондукторы?
5. Какие приспособления применяются для сварки труб?
6. Какие бывают разновидности сварочных столов?
7. Перечислите типы сварочных масок?
8. Какие вспомогательные инструменты необходимы сварщику?

