



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «МОСКОВИЯ»

# **ПРОЕКТ**

## **на тему «Подготовка металла к сварке»**

**Исполнитель:**  
**Студент СВ-16 гр.**  
**Крутилин Д.Е.**

Кашира, 2018 год

# **Содержание:**

## **1. Введение**

## **2. Ручная механическая подготовка металла к сварке**

### **2.1. Правка металлических заготовок**

### **2.2. Разметка заготовок**

### **2.3. Резка металла**

### **2.4. Подготовка кромок под сварку**

### **2.5. Сборка деталей**

## **3. Заключение**

## **Литература и источники информации**

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием выбора такой темы, как «**Подготовка металла под сварку**» обусловлено тем, что это один из главных этапов сварочного процесса при любом методе сварки. Тщательная подготовка изделий в итоге поможет получить качественный, прочный и надежный шов.

Подготовка металла под сварку очень актуальный в настоящее время вопрос.

Обработка металла в настоящее время классифицируется по видам и методам. Причем, в основе большинства видов лежит механический метод (точение, растачивание, фрезерование, сверление, шлифование, полирование и пр.). Главным их недостатком является большое количество образующейся металлической стружки, угара, опилок, что очень неблагоприятно сказывается на здоровье человека при производстве работ, требует значительных трудозатрат.

Цель проекта: рассмотреть существующие методы и способы подготовки металла под сварку.

## 2. РУЧНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛА К СВАРКЕ

Прежде, чем приступить к свариванию металлических изделий, необходимо их подготовить. Непосредственно подготовка металла под сварку состоит из нескольких этапов. Вначале металл подвергается правке, затем осуществляется разметка и резка изделия, его зачистка и подогрев. На заключительной стадии производятся гибка и обработка кромок. Эти процедуры необходимы для того, чтобы добиться качественного соединения элементов конструкции.

**Стоит помнить: ржавчина, частички металла, прочие элементы, оставшиеся на поверхности, препятствуют качественной сварке.**

Поэтому важна правильная подготовка деталей к сварке, которая позволяет улучшить свариваемость. Количество процедур, которые необходимо выполнить при подготовке деталей под сварку, может различаться в зависимости от конкретной ситуации – степени загрязненности, деформации заготовок, объема работ и прочее. При этом все этапы подготовки регулируются согласно ГОСТ 5264-80.

## 2.1. ПРАВКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК

Металлические заготовки при транспортировке или по иной причине могут деформироваться. В этом случае возникают сложности с их стыковкой в области сваривания, что приводит к снижению качества сварного шва.

Поэтому подготовительно выполняется правка изделия. В зависимости от размеров заготовок и сложности искривленных участков применяется холодная или горячая правка. Она выполняется вручную или специальными приспособлениями. Плиты из чугуна и стали вручную исправляют молотком или кувалдой. При необходимости создать большее давление применяется ручной пресс. Он представляет собой винтовой аппарат с двумя плитами, между которыми укладывают детали с деформированными участками, и выправляют их под высоким давлением.

Если вручную исправить деформацию невозможно, используются специальные приспособления – в частности, листоплавильные станки или прессы различных типов. Данные устройства работают на электродвигателях, вырабатывающих необходимую для работы мощность, для передачи которой используются редукторы. Таким образом удается увеличить давление на искривленные участки.

## 2.2 РАЗМЕТКА ЗАГОТОВОК

Подготовка деталей под сварку включает в себя такой важный этап, как разметка заготовок. Необходимость его выполнения связана с несовпадением размеров профилей с параметрами деталей, которые будут использованы в конструкции. Поэтому профиль необходимо подрезать. А перед этим – разметить, задав необходимые размеры.

Выделяют несколько способов разметки: ручная, оптическая, мерная резка. При ручной разметке используются простые инструменты для измерений – например, линейка или штангенциркуль. Если размечается небольшая партия однотипных заготовок, применяются изготовленные из алюминия или профилируемых листов шаблоны. Ручной способ отличается трудоемкостью и низкой скоростью выполнения работы.



При оптическом способе нанесения разметки применяются разметно-маркировочные машины. Их преимущество заключается в высокой скорости – до 10 метров в минуту. Чтобы разметить заготовку, необходимо запрограммировать аппарат под установленные параметры.

Для нанесения разметки в данных устройствах используется пневматический крен.

Технология мерной резки не предполагает нанесение разметки на профили – в этом случае в специальные машины закладывается программа с указанием конфигурации и размеров заготовок. В результате аппарат сразу режет изделие под заданную форму.

### 2.3. РЕЗКА МЕТАЛЛА



Это один из важнейших этапов, который предполагает подготовку металла под сварку, поскольку иначе не получится добиться нужного размера заготовок. Выделяют *механическую* и *термическую резку*.

При *механической резке* используются ручные и механические инструменты.



Процесс *термической резки* представляет собой плавление металла по предварительно нанесенным отметкам. Этот тип работ также может быть ручным и автоматизированным. Для выполнения операции применяются кислородный резак, дуговая сварка, плазматрон. Также термическая резка осуществляется с применением станков, аппаратов, работающих в полу- или в автоматическом режиме.

Стоит отметить, что термическая резка – это универсальная технология, которая позволяет разрезать изделия в различных направлениях, как прямолинейно, так и криволинейно.

## *2.4. ПОДГОТОВКА КРОМОК ПОД СВАРКУ*



Сварочные работы необходимо проводить на предварительно подготовленных поверхностях – очищенных от механических загрязнений, и химических пленок. Присутствие даже небольших частичек загрязнений может привести к растрескиванию конструкции, пористости, напряжению в металле. В результате сварное соединение утрачивает свои качественные характеристики.

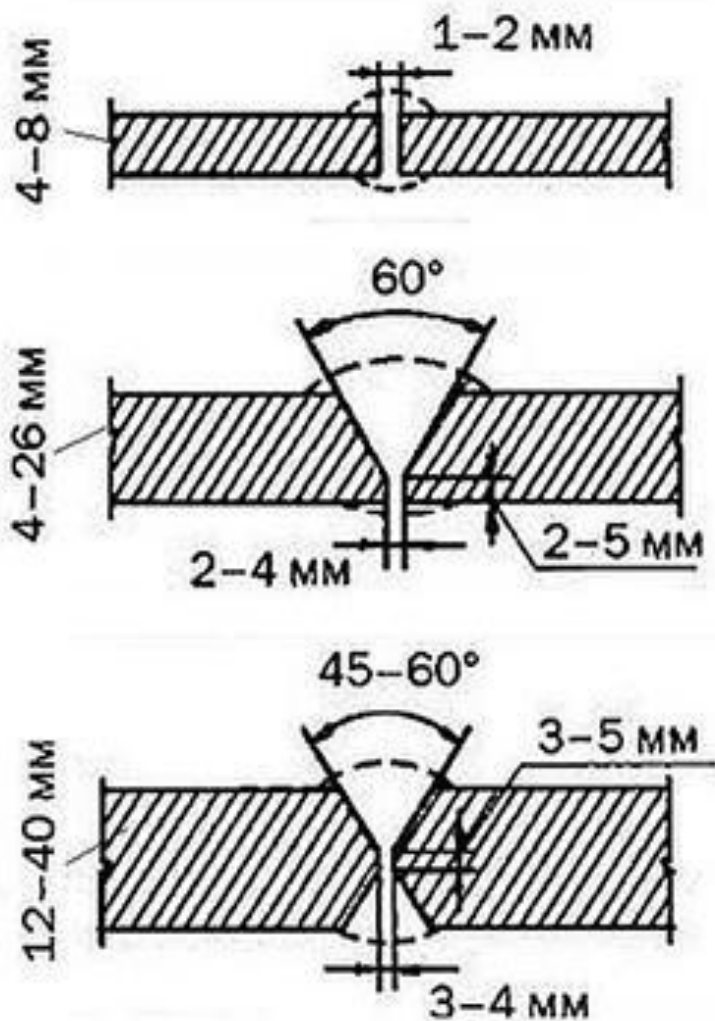
Не стоит забывать об оксидной пленке, которая образуется на поверхности металлов при их контакте с воздухом. Она является жаростойкой, препятствует качественной сварке. Удалить ее можно как болгаркой, так и вручную, щеткой из металла.

На производстве детали зачищаются пескоструйными и дробеструйными аппаратами. Также производится химическая чистка – путем погружения изделий на определенное время в ванну с химическими реагентами. Этот тип очистки в основном используется при подготовке деталей из цветных металлов, а черные, стальные заготовки зачищаются вручную.

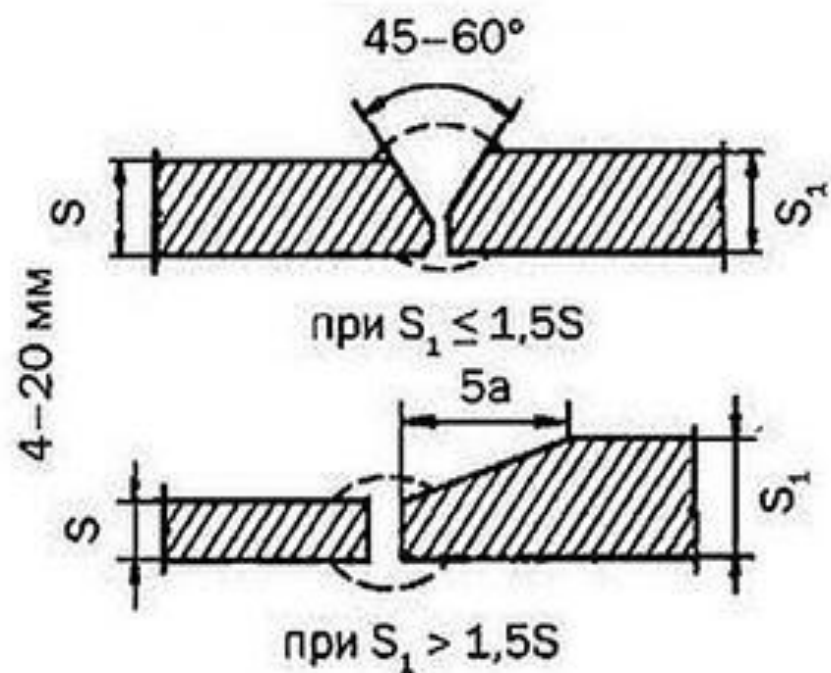
Кромки заготовок, особенно большой толщины, предварительно необходимо зачистить и придать им нужную геометрическую форму. Выделяют плоские, V-образные и X-образные кромки. Плоские кромки используются при соединении тонких изделий, вторые два вида – при стыковке толстых заготовок.

**Важно: кромки не обрабатываются, если толщина детали не более 3 мм.**

## Разделка кромок при стыковом соединении



детали одинаковой толщины



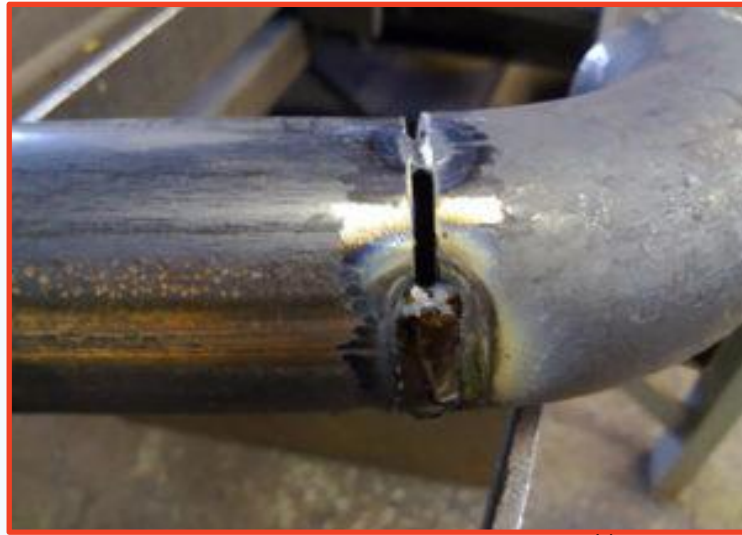
детали разной толщины

Подготовка кромок под сварку состоит из обработки ширины зазора, угла разделки, регулировки длины откоса. При подготовке кромок под сварку труб различной толщины их обработка особенно актуальна – в противном случае металл не провариться. Поэтому важно подобрать правильный скос, благодаря которому переход между деталями будет плавным. А это снимет напряжение нагрузки во время использования готового изделия.

Для подрезки кромок при подготовке труб к сварке холодным способом используются станки или ручные инструменты. Термический способ предполагает использование горелок – ручных или автоматических.

Холодная подготовка металла к сварке считается более качественной. В этом случае в разы повышается точность сборки конечного изделия. А после термической обработки фаски зачастую нужно довести до правильных размеров и формы, особенно когда осуществляется подготовка труб под сварку.

## ***2.5 СБОРКА ДЕТАЛЕЙ***



Сборка под сварку – это заключительный этап подготовки. В этом случае отдельные детали фиксируются, чтобы они после сварки остались в нужном положении. Зачастую недостаточно просто расположить их рядом или зафиксировать специальным устройством – необходимо выполнить точечную приварку двух деталей. Это обеспечивает надежность конструкции и сохраняет ее форму. Такую заготовку можно расположить так, чтобы было удобно сделать горизонтальный шов.

Сборка осуществляется после того, как полностью завершена подготовка поверхности металла под сварку. К местам соединения деталей нужно обеспечить свободный доступ. Все заготовки должны быть надежно скреплены, чтобы избежать деформации при сварке.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раскрой металла – это технологический процесс, позволяющий получить металлические заготовки или детали необходимой формы и размеров.

На сегодняшний день существует несколько методов раскроя металлических листов.

Среди них заметное место занимают плазменная резка для раскроя металла.

Данные способы дают возможность выполнять обработку любых типов металла и получать высококачественный результат в самые короткие сроки. При этом процедура является безопасной, экономичной и не наносит вред экологической среде.

## **Литература и источники информации :**

Лупачев В. Г. Сварочные работы. Мн.: Высшая школа, 1997

Лупачев В. Г. Ручная дуговая сварка. Мн.: Высшая школа, 2006.

Справочник сварщика / под ред. В. В. Степанова. – М.: машиностроение, 1983

Опорный конспект по предмету.

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры".

Интернет сайт: <https://svarkalegko.com/>



**Спасибо за внимание!**