**МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций ГР 21 СВ.**

**30.04 2020г. Дата проставляется согласно расписания.**

**Тема: Пректирование технологических процессов изготовления сварных конструкций.**

**Подготовить конспект. Выполнить задание.**

**Заготовительные операции, приемы выполнения, оборудование**

Заготовительное производство включает следующие операции:

- складирование

- правка исходных заготовок

- разметка

- резка

- подгибка кромок

- гибка

- очистка под сварку

**Складирование**. При организации хранения исходных заготовок необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1) обеспечить защиту металла от атмосферной коррозии, для чего складские помещения должны быть закрытыми от контакта с атмосферой, для временного хранения устанавливать навесы;

2) размещать исходные заготовки на хранение с фиксацией точного адреса стеллажа и наименования исходной заготовки;

3) обеспечить доступ к стеллажам;

4) оборудовать складские помещения грузоподъемными устройствами.

# Транспортные операции

Транспортирующие устройства выполняют функции связующего элемента в производстве сварных конструкций и состоят из загружающих, разгружающих, транспортирующих и ориентирующих механизмов.

Различают два вида перемещения изделий: непрерывное и прерывистое.

Непрерывное перемещение обеспечивают подвесные и рельсовые конвейеры и напольные транспортеры.

Напольные транспортеры используют для протяженных или крупногабаритных, тяжелых деталей. Они обеспечивают точную фиксацию пространственного расположения деталей, поэтому их применяют в тех случаях, когда необходимо выполнить технологическую обработку деталей непосредственно на транспортере.

**Сборочные операции**

В общей трудоемкости сборочные операции занимают 25¸40 %. Они наименее механизированы. Сборка – совокупность операций по установке деталей в положение, предусмотренное чертежом для последующей сварки или пайки.

Помимо требований, определяемых конструкцией изделия, сборка должна удовлетворять ряду требований, вытекающих из особенностей техпроцесса сварки и пайки (допустимые зазоры, смещения кромок и др.)

Различают следующие виды сборок:

1) поузловая;

2) методом наращивания;

3) окончательная.

Сборка включает три группы операций:

1) установку деталей в положение, предусмотренное чертежом;

2) взаимное ориентирование деталей;

3) временное закрепление деталей.

В индивидуальном и мелкосерийном производстве установка деталей осуществляется либо вручную, либо с помощью грузоподъемных средств.

Операции взаимного ориентирования могут осуществляться по разметке вручную. Процесс очень трудоемкий. Для снижения трудоемкости операции взаимного ориентирования целесообразно использовать кондукторы, собранные из набора стандартизованных деталей Универсально-сборных приспособлений (УСПС), что позволит оперативно производить сборку и переналадку приспособлений под другие сборочные единицы и конструкции.

В индивидуальном и мелкосерийном производстве закрепление деталей осуществляют с помощью струбцин, скоб с клиньями и других простейших приспособлений, а также с помощью швов-прихваток.

Требования к швам прихваток:

1. Прихватку выполняют только после очистки свариваемых кромок и прилегающих к ним поверхностей, шириной не менее 10мм, до металлического блеска.

2. Прихваточные швы нужно выполнять с применением тех же сварочных материалов, которые будут использоваться при сварке.

3. По сечению размер прихватки не должен превышать 2/3 размера основного шва.

4. По длине прихватки могут быть либо сплошными, либо прерывистыми. Если прихваточные швы прерывистые, то их длина должна составлять не более (4÷5)δ, но не более 800 мм (δ – толщина свариваемых элементов)

5. Расстояние между прихватками должно быть (30÷50)δ, но не более 500 мм.

6. Обязательно закреплять прихваточнми швами соединяемые детали в начале и в конце стыка.

7. При сварке решетчатых конструкций каждый элемент должен быть закреплен прихватками не менее, чем в двух точках.

В серийном производстве:

- установка деталей осуществляется также как и в мелкосерийном производстве;

- взаимное ориентирование осуществляется в универсальных кондукторах, позволяющих изменять установочные размеры опорных, упорных и закрепляющих элементов.

В таких приспособлениях возможно осуществлять сварку однотипных конструкций с различными типоразмерами.

Одним из вариантов совершенствования выполнения сборочно-сварочных операций является применение универсальных, многоцелевых манипуляторов с программным управлением – промышленных роботов.

В массовом производстве выполнение сборочных операций включает следующие действия:

- накопление деталей;

- предварительное ориентирование;

- перемещение деталей в сборочное устройство;

- взаимное ориентирование деталей;

- временное закрепление деталей.

Поточно-механизированные, автоматизированные машины и станки-автоматы оснащены устройствами и механизмами, выполняющими эти действия. Конструкции этих устройств определяются формой и размерами деталей, оборудованием для выполнения сборки и сварки, и будет рассмотрена в составе поточно-механизированных линий, применяемых для массового производства сварных конструкций.

**СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ**

К сварочным работам, кроме собственно сварочных операций, от­носятся некоторые неразрывно связанные с ними вспомогательные опе­рации: установка изделий под сварку или сварочной головки на начало шва; поворот изделий в процессе сварки, обеспечивающий необходи­мое для сварки положение свариваемого изделия и сварочного инстру­мента; вращение изделий в процессе сварки; отвод сварочного автома­та или перемещение изделия; перемещения сварщика и некоторые другие.

Поэтому комплексную механизацию и автоматизацию сварочных работ в общем случае можно рассматривать как решение двух задач в совокупности:

- автоматизация собственно процесса сварки;

- механизация и автоматизация вспомогательных операций.

**Выполнить задание:**

Начертить схему этапов технологического процесса производства сварных конструкций.

**МДК 04.01Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе ГР 21СВ**

**27.04 2020г. Дата проставляется согласно расписания**

**Тема:**

**Схема процесса полуавтоматической сварки. Параметры режимов**

**Подготовить конспект . Выполнить задание.**

**Суть процесса**

Полуавтоматическая (механизированная) сварка плавящимся электродом в среде защитных газов – электродуговой процесс, при котором подача присадочной проволоки осуществляется роликовым механизмом с электрическим приводом.

Скорость подачи проволоки синхронизирована со скоростью её [плавления](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/svarka-plavleniem/), за счет чего поддерживается постоянная длина электрической дуги и равномерный перенос присадочного металла в сварочную ванну. Изоляция зоны нагрева и плавления от газов атмосферы обеспечивается за счет подачи защитного газа через сопло-наконечник ручной сварочной горелки. Управление подачей проволоки, включением и выключением сварочного тока, инициацией дуги и поступлением газа осуществляется одной кнопкой «Пуск/Стоп» на горелке.

По сравнению с постом [ручной сварки](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/rucnaa-dugovaa-svarka/) покрытыми электродами в состав оборудования добавляется электрический механизм подачи сварочной проволоки и газобаллонная аппаратура. При скромных усложнениях резко повышается производительность процесса и улучшается качество сварных соединений.

Производительность увеличивается за счет возможности вести процесс почти непрерывно, и отпадает операция по удалению шлака и зачистке [шва](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/svarnoi-shov/).

**Область применения**

Способ получил самое широкое распространение в сферах деятельности, где изготавливаются металлоконструкции. Это и сборочные цеха машиностроительных предприятий, и строительные площадки, и домашние мастерские. Он вполне пригоден для соединения как малоуглеродистых конструкционных, так и высоколегированных сталей, применим для ответственных конструкций из разных прокатных профилей в любых пространственных положениях. Одним словом, способ сварки [полуавтоматом](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/svarka-poluavtomatom/) в среде защитных газов – универсален.

Единственным ограничением способа является необходимость при работе на открытых площадках укрывать рабочее место сварщика от ветра и сквозняков, чтобы обеспечить стабильную защиту зоны плавления.

**Преимущества и недостатки полуавтоматической сварки**

|  |  |
| --- | --- |
| Преимущества | Недостатки |
| -высокая производительность;  -качественное соединение за счет рационального ввода легирующих элементов и раскислителей через проволоку;  -отсутствие [флюсов](https://elsvarkin.ru/texnologiya/pod-flyusom/) и покрытий, следовательно, не нужно удалять шлак;  -меньшие отходы = выше эффективность | -усложнение аппаратуры (по сравнению с ручной дуговой сваркой);  -дополнительные мероприятия по защите при работе на открытых площадках;  -дополнительные затраты на снабжение защитными газами |

**Какие газы используются**

Теоретически возможно добавление любого газа в сварочную смесь. На практике для сварки стали применяют [углекислый газ](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/poluavtomaticeskaa/) по ГОСТ 8050-85. Главным критерием выбора данного продукта выступает его доступность и, соответственно, цена.

**Углекислый газ поставляется в стандартных баллонах**. Полный 40-литровый баллон содержит 24 кг жидкой углекислоты, что соответствует 12 000 литрам газовой фазы при нормальном давлении. При среднем расходе 10 литров в минуту этого хватает на 20 часов непрерывной работы одного сварочного поста.

Для ориентировочной оценки расхода материалов можно применять следующую зависимость: на 1 кг наплавленного металла расходуется 1,1 кг СО2 и 1,35 кг сварочной проволоки. Значит, на 1,2 кг проволоки приходится 1 кг углекислоты в жидкой фазе.

При проведении работ с использованием углекислого газа в закрытых помещениях надо помнить (!), что двуокись углерода относится к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76, имеет удельный вес больше, чем у воздуха, и СО2 имеет свойство накапливаться внизу. По нормам допускается его содержание до 9 г/куб. м.

В последнее время на рынке широко представлены готовые сварочные смеси, состоящие из заданных соотношений углекислого газа и [аргона](https://elsvarkin.ru/texnologiya/argonodugovaya-svarka/). Для гарантированного получения правильных пропорций защитных газов в смеси лучше процесс смешивания производить самостоятельно.

**Режимы полуавтоматической сварки в среде защитных газов**

Режимы полуавтоматической сварки в среде [защитных газов](https://elsvarkin.ru/texnologiya/vidy/tig-svarka/) представлены в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Толщина листа, мм | Диаметр проволоки, мм | Сила тока,  А | Напряжение,  В | Скорость подачи,  м/мин | Расход CO2,  л/мин |
| 1 | 0,8 | 100 | 20-25 | 2 | 6-8 |
| 2 | 1,2 | 150 | 20-25 | 4 | 7-10 |
| 3 | 1,4 | 200 | 20-25 | 8 | 10-12 |
| 4-5 | 1,6 | 250 | 20-25 | 11,5 | 13-15 |

**Используемое оборудование**

Сварочный пост для полуавтоматической сварки в среде защитных газов содержит:

1. **Источник тока**.
2. **Механизм подачи проволоки**.
3. **Газобаллонную аппаратуру**:

-баллоны с углекислотой, подсоединённые через газовый коллектор;

-редуктор для регулировки расхода газа;

-ротаметр для измерения расхода;

-дополнительно: смеситель, подогреватель, осушитель;

-соединительные газовые шланги.

1. **Приточно-вытяжную вентиляцию**.

**Сварочные полуавтоматы**

Сварочный полуавтомат представляет собой установку для механизированной сварки, объединяющую в себе источник питания, подающий механизм, горелку, блок управления процессом с пультом дистанционного управления. Может работать как в постоянном, так и в импульсно-дуговом режиме.

**В настоящее время широкое распространение получили** [**инверторные аппараты**](https://elsvarkin.ru/texnologiya/tig-svarki/) **постоянного тока**. Модельный ряд включает в себя всю линейку от малогабаритных бытовых приборов, работающих от домашней электросети напряжением 220 В. На рынке в полной мере представлены установки с полным набором функций, которые позволяют сваривать не только [нержавеющие стали](https://elsvarkin.ru/texnologiya/svarka-nerzhaveiki/), но и цветные металлы ([алюминий](https://elsvarkin.ru/texnologiya/tochechnay-svarka/), медь), а также их сплавы.

Механизмы подачи проволоки служат для поступления проволоки в сварочную горелку с заданной скоростью и состоят из электродвигателя, редуктора, прижимных и подающих роликов, а также кассеты с проволокой. **Существуют различные варианты исполнения подающих механизмов — закрытого и открытого типа**. Бывают простые механизмы, состоящие из одной пары роликов, но в профессиональных полуавтоматах чаще встречаются четырех- и более роликовые агрегаты.

.

**Технология**

Технология включает в себя все этапы, такие, как:

**-подготовку свариваемых кромок**;

**-оптимальный выбор и подготовку сварочных материалов**;

**-настройку режимов сварки**;

**-правильную технику ведения процесса сварки**;

**-осмотр и контроль качества сварных швов**.

Процесс сварки ведется с учетом типа соединений: стыковое, внахлестку, угловое «в лодочку», тавровое, принимая во внимание пространственное положение сварных швов. Горизонтальные швы проходят «углом назад» и «слева направо» без поперечных колебаний. Вертикальные швы «снизу вверх» – для малых толщин и «снизу вверх» для толщины более 4 мм.

Для заполнения разделки совершают поперечные колебательные движения. В процессе сварки перед каждым последующим проходом необходимо удалять наплавленный шарик на кончике проволоки.

**Выполнить задание:**

**Определить режим сварки стали толщиной 5мм в среде защитного газа**