

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ: ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Код: 01-15

Цели занятия

Изучив данный учебный элемент, вы будете знать:

— основные типы сварных соединений для ручной дуговой сварки.

Общие сведения

Данный учебный элемент охватывает основные типы сварных соединений для ручной дуговой сварки, используемых при изготовлении различных сварных конструкций (изделий).

Учебный элемент содержит используемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области сварки металлов, которые применяются в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

Сварное соединение

Сварное соединение — неразъемное соединение, выполненное сваркой.

В настоящее время ручная дуговая сварка является самым распространенным способом получения неразъемного сварного соединения.

Ручная дуговая сварка — дуговая сварка, при которой **возбуждение** дуги, **подача** электрода и его **перемещение** проводятся вручную.

Основными видами ручной дуговой сварки являются:

— ручная дуговая сварка плавящимся электродом;

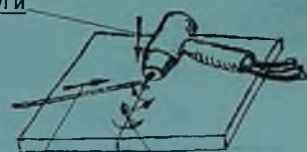


— ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом с присадочным материалом;

Возбуждение дуги

Подача присадочного материала

Манипуляция горелкой



— ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом без присадочного материала.

Возбуждение дуги

Манипуляции горелкой



При ручной дуговой сварке плавящимся электродом или неплавящимся электродом с присадочным материалом сварное соединение состоит из:

— собственного **сварного шва**, представляющего собой литой сплав основного и присадочного металлов;

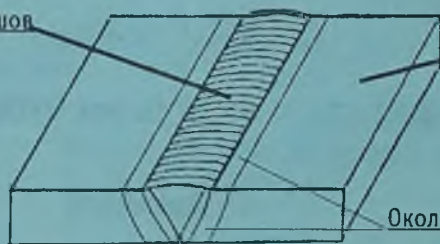
— **околошовной зоны**, представляющей собой основной металл свариваемых деталей, который нагревается в процессе сварки выше 100°C , но ниже температуры плавления;

— **основного металла** свариваемых между собой деталей, который не нагревается в процессе сварки выше температуры 100°C .

Сварной шов

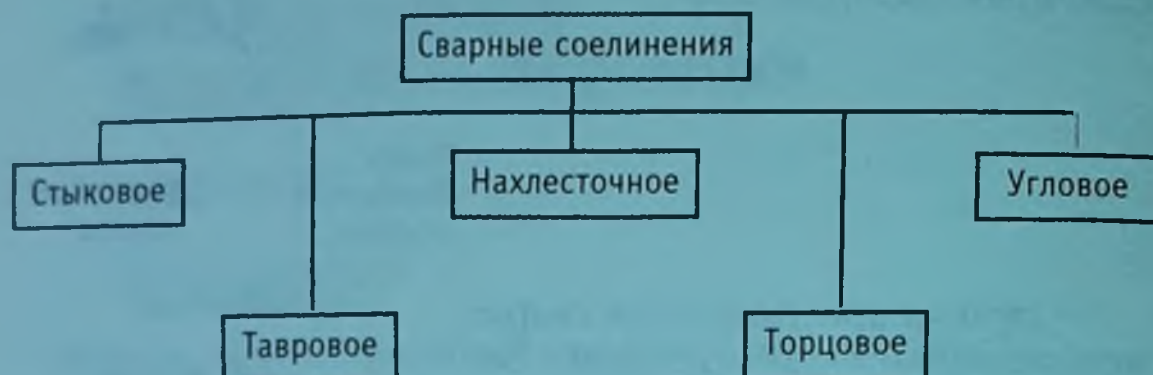
Основной металл

Околошовная зона основного металла



В случае ручной дуговой сварки неплавящимся электродом без присадочной проволоки, сварной шов представляет собой литой сплав только основного металла.

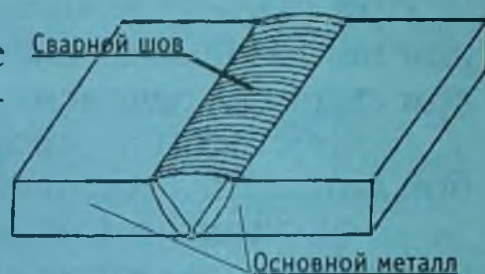
Различают несколько типов сварных соединений (см. ниже).



Стыковое соединение

Стыковое соединение — сварное соединение двух плоских или трубных элементов, **примыкающих** друг к другу **торцевыми поверхностями**.

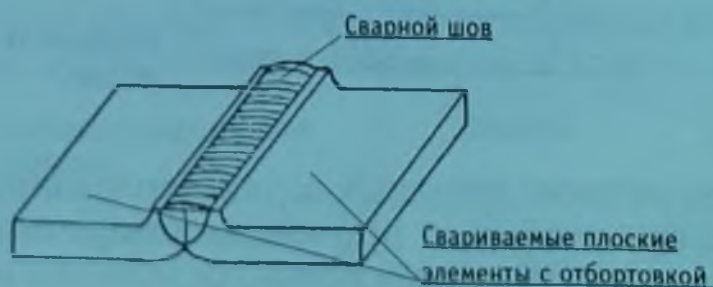
Стыковое сварное соединение двух **плоских** элементов (пластин).



Стыковое соединение двух **трубных** элементов (труб, обечаек).



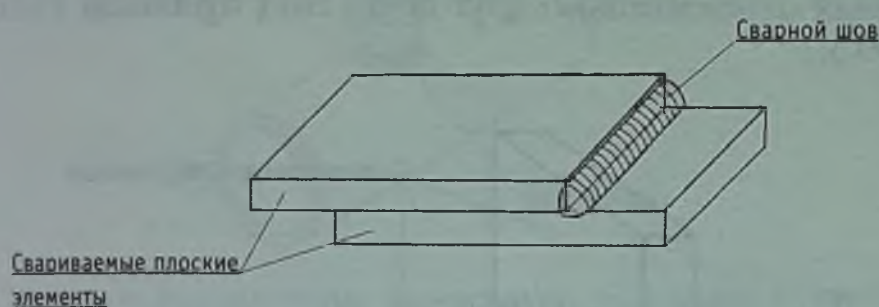
Стыковое соединение двух **плоских** элементов с **отбортовкой** двух кромок.



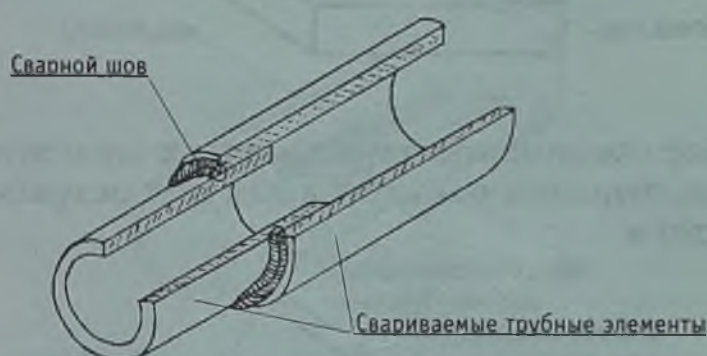
Нахлесточное соединение

Нахлесточное соединение — сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены **параллельно** и **частично перекрывают друг друга**.

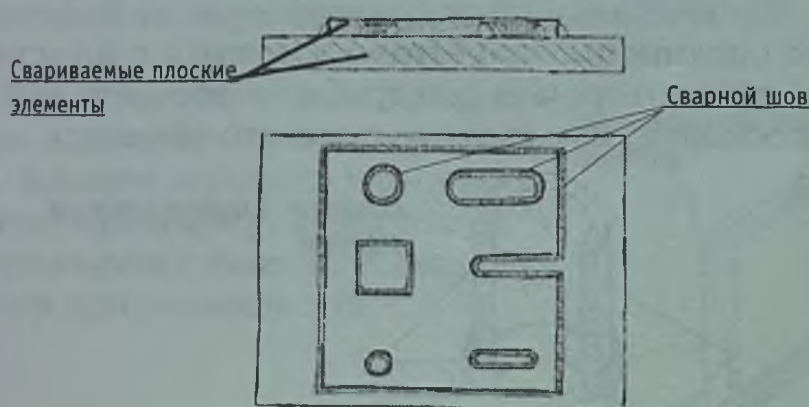
Нахлесточное соединение двух **плоских** элементов.



Нахлесточное соединение двух **трубных** элементов.



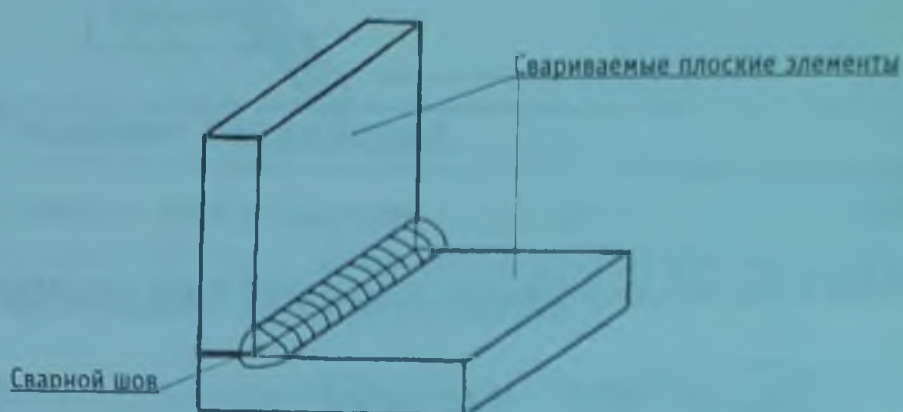
Нахлесточное соединение двух **плоских** элементов, выполненное с использованием прорезей.



Угловое соединение

Угловое соединение — сварное соединение двух элементов, расположенных под углом друг к другу и сваренных в месте примыкания их краев.

Угловое ссединение двух **плоских** элементов, расположенных относительно друг друга под **прямым углом** (угол 90°).



Угловое соединение двух **плоских** элементов, расположенных относительно друг друга под **острым (или тупым) углом**.



Угловое соединение **трубного** элемента с **плоским** элементом, при котором торец трубного элемента приваривается к боковой поверхности плоского элемента.



Угловое соединение **трубного** элемента с основным **трубным элементом**, при котором **торец** трубного элемента приваривается к **боковой поверхности** основного трубного элемента.



Угловое соединение **плоского** элемента с **трубным элементом**, при котором **плоский** элемент приваривается к **боковой поверхности** трубного элемента.



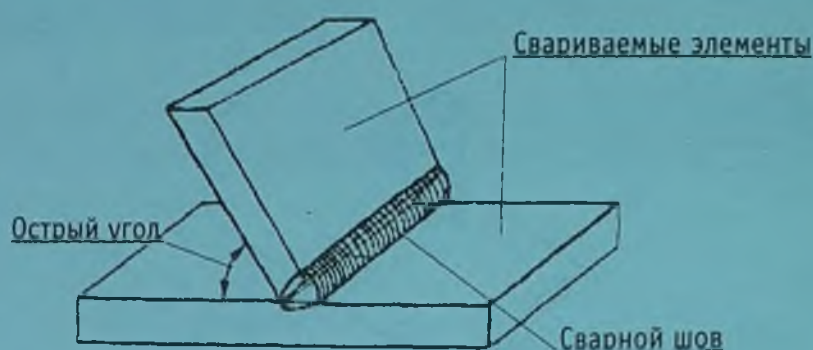
Тавровое соединение

Тавровое соединение — сварное соединение, в котором **торец** одного элемента **примыкает под углом** к **основной поверхности** другого элемента.

Тавровое соединение двух **плоских** элементов, при котором **торец** одного элемента **примыкает под прямым углом** (угол 90°) и приварен к **боковой поверхности** другого элемента.



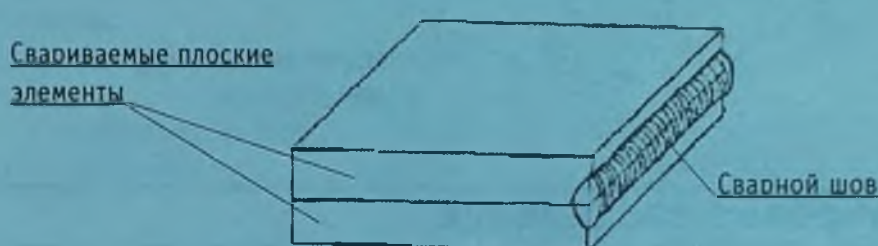
Тавровое соединение двух **плоских** элементов, при котором **торец** одного элемента **примыкает под острым (или тупым) углом** и **приварен** к боковой поверхности другого элемента.



Торцевое соединение

Торцевое соединение — сварное соединение, в котором основные поверхности элементов примыкают друг к другу без перекрытия торцев.

Торцевое соединение, при котором **боковые поверхности** двух плоских элементов **примыкают** друг к другу.



Торцевое соединение, при котором **боковые поверхности трубного элемента и трубной доски (или трубной решетки) примыкают** друг к другу.



Контрольные вопросы

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный ответ.

1. Сварным соединением называется:

- а) неразъемное соединение, выполненное сваркой;
- б) разъемное соединение, выполненное сваркой;
- в) неразъемное соединение, выполненное пайкой.

2. Стыковым соединением называется:

- а) сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу различными поверхностями;
- б) сварное соединение двух плоских или трубных элементов, примыкающих друг к другу торцевыми поверхностями;
- в) сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу основной и торцевой поверхностями.

3. Угловым соединением называется:

- а) сварное соединение, в котором основные поверхности элементов примыкают друг к другу без перекрытия торцев;
- б) сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга;
- в) сварное соединение двух элементов, расположенных под углом друг к другу в месте примыкания их краев.

4. Нахлесточным соединением называется :

- а) сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга;
- б) сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены под углом друг к другу;
- в) сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и не перекрывают друг друга.

5. Тавровым соединением называется:

- а) сварное соединение, в котором торцы двух элементов примыкают под углом;
- б) сварное соединение двух элементов, расположенных под углом друг к другу в месте примыкания их краев;

в) сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом к основной поверхности другого элемента.

6. Торцовым соединением называется:

а) сварное соединение, в котором торец одного элемента примыкает под углом к основной поверхности другого элемента;

б) сварное соединение, в котором торцовые поверхности элементов примыкают друг к другу;

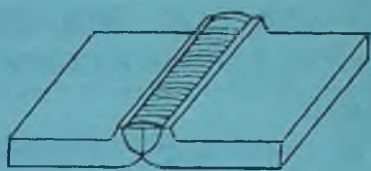
в) сварное соединение, в котором основные поверхности элементов примыкают друг к другу без перекрытия торцев.

7. На рисунке представлено соединение:

а) стыковое;

б) угловое;

в) торцовое.

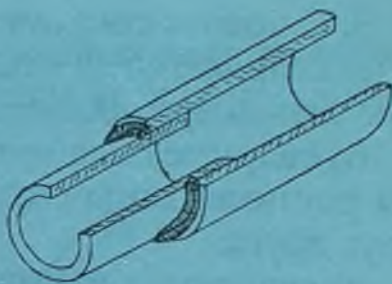


8. На рисунке представлено соединение:

а) нахлесточное;

б) угловое;

в) торцовое.



9. На рисунке представлено соединение:

а) нахлесточное;

б) угловое;

в) тавровое.



10. На рисунке представлено соединение:

а) торцовое;

б) угловое;

в) тавровое.



УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ: ВИДЫ СВАРНЫХ ШВОВ

Код: 01-16

Цели занятия

Изучив данный учебный элемент, вы будете знать:

— основные виды сварных швов для ручной дуговой сварки плавящимся электродом.

Сопутствующие учебные элементы и пособия

— «Типы сварных соединений».

Общие сведения

Учебный элемент охватывает основные виды сварных швов, выполняемые ручной дуговой сваркой.

Данный учебный элемент содержит используемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области сварки металлов, которые применяются в документации всех видов, научно-технической, учебной и сварочной литературе.

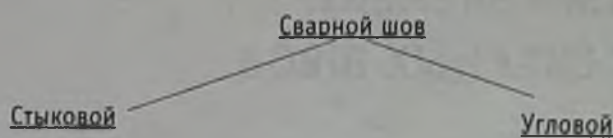
Сварной шов

Сварной шов (шов) — участок сварного соединения, образующийся в результате кристаллизации расплавленного металла.

Сварные швы основных сварных соединений



В зависимости от типа сварного соединения, различают стыковые и угловые сварные швы.



Стыковой шов

Стыковой шов — сварной шов стыкового соединения.

Стыковой сварной шов

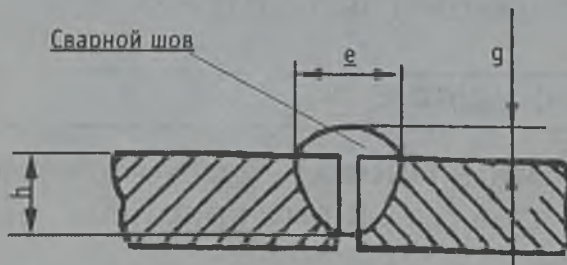


Стыковое соединение трубных элементов



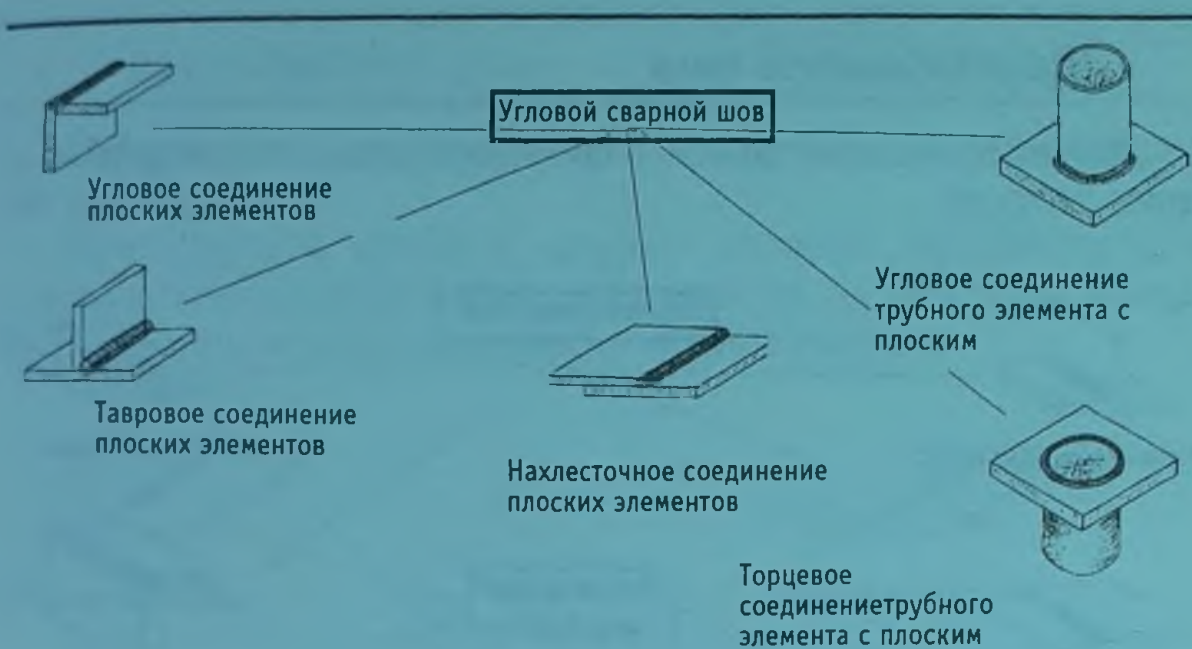
Стыковое соединение плоских элементов

Стыковой шов характеризуется шириной шва (e), высотой усиления (g), глубиной провара (h).

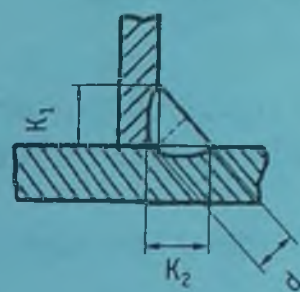


Угловой шов

Угловой шов — сварной шов углового, нахлесточного и таврового соединения.



Угловой шов характеризуется катетами (K_1 , K_2) и высотой шва (a).

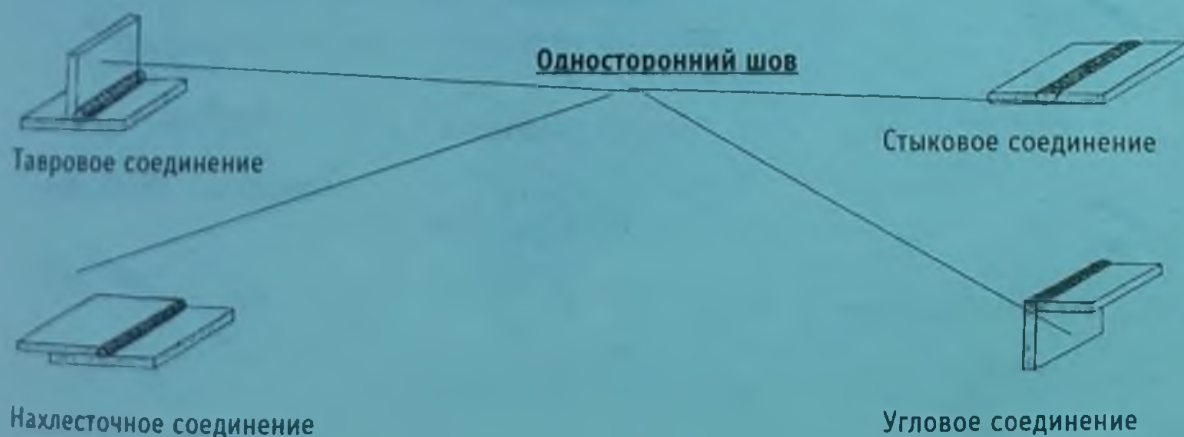


Различают односторонние и двусторонние сварные швы.



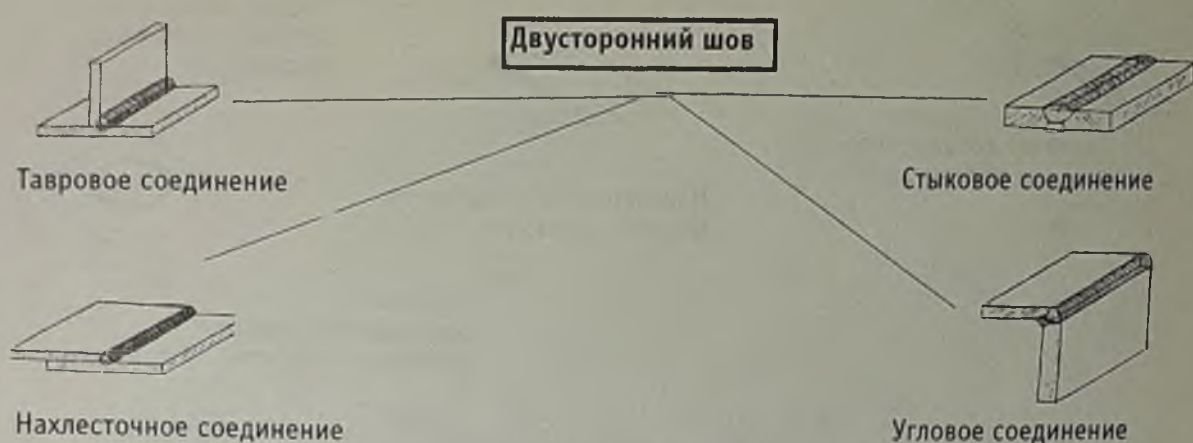
Односторонний шов

Односторонний шов — сварной шов, выполняемый с одной стороны.

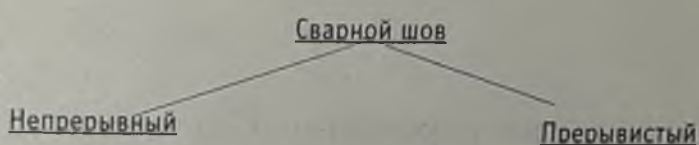


Двусторонний шов

Двусторонний шов — сварной шов, выполняемый с двух сторон.



По протяженности различают непрерывные и прерывистые сварные швы.



Непрерывный шов — сварной шов без промежутков по длине.

При ручной дуговой сварке деталей непрерывным швом стыковых, тавровых, угловых, нахлесточных и торцевых сварных соединений этот шов по всей длине от начала и до конца выполняется без несприваренных промежутков.



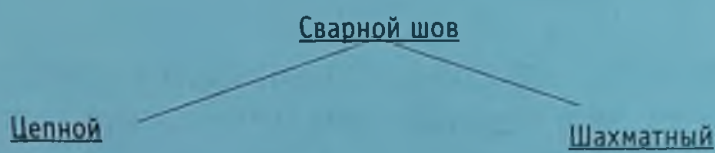
Прерывистый шов

Прерывистый шов — сварной шов с промежутками по длине.

При ручной дуговой сварке деталей прерывистым швом на сварном шве по всей длине от начала и до конца чередуются сваренные и несваренные участки.

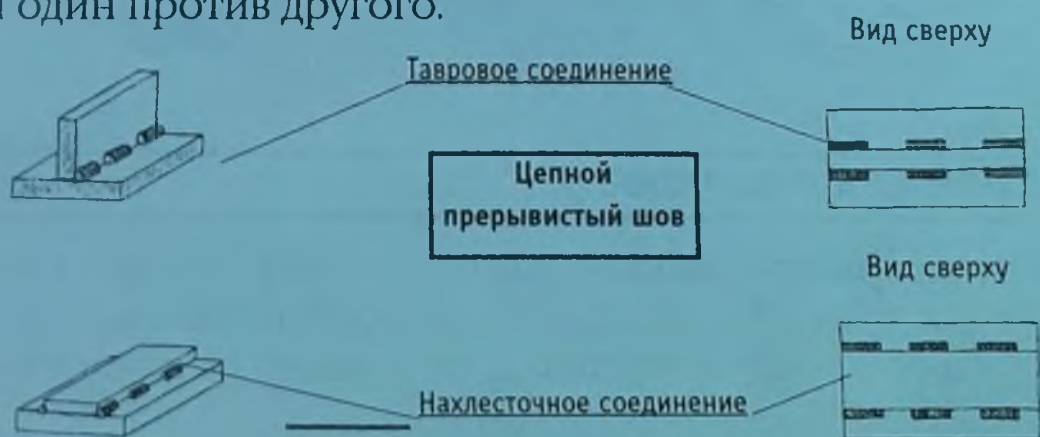


Прерывистые швы могут быть **цепными** и **шахматными**.



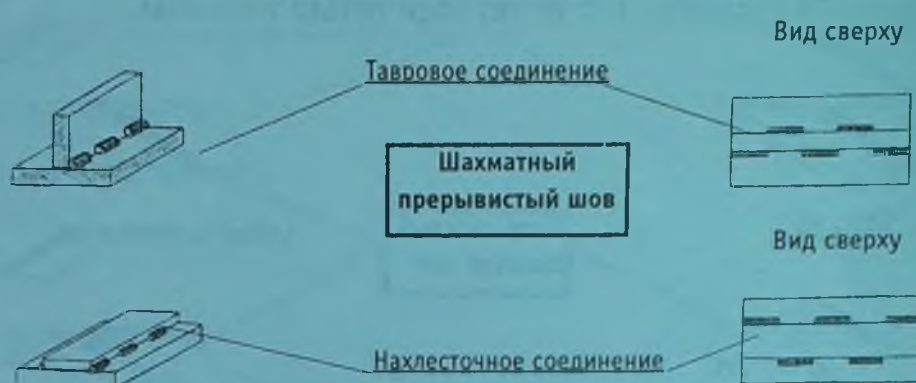
Цепной прерывистый шов

Цепной прерывистый шов (цепной шов) — двусторонний прерывистый шов, у которого сваренные и несваренные участки расположены по обеим сторонам стенки один против другого.



Шахматный прерывистый шов

Шахматный прерывистый шов (шахматный шов) — двусторонний прерывистый шов, у которого несваренные участки на одной стороне стенки расположены против сваренных участков шва с другой ее стороны.



Валик

Валик — металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход.

Проходом при сварке называется однократное перемещение в одном направлении источника тепла при сварке и (или) наплавке.

Валик, выполняемый ручной дуговой сваркой, может быть в виде наплавки на какой-либо поверхности или в виде переплавленного за один проход металла шва в каком-либо сварном соединении.



Слой сварного шва

Слой сварного шва — часть металла сварного шва, которая состоит из одного или нескольких валиков, расположенных на одном уровне поперечного сечения шва.



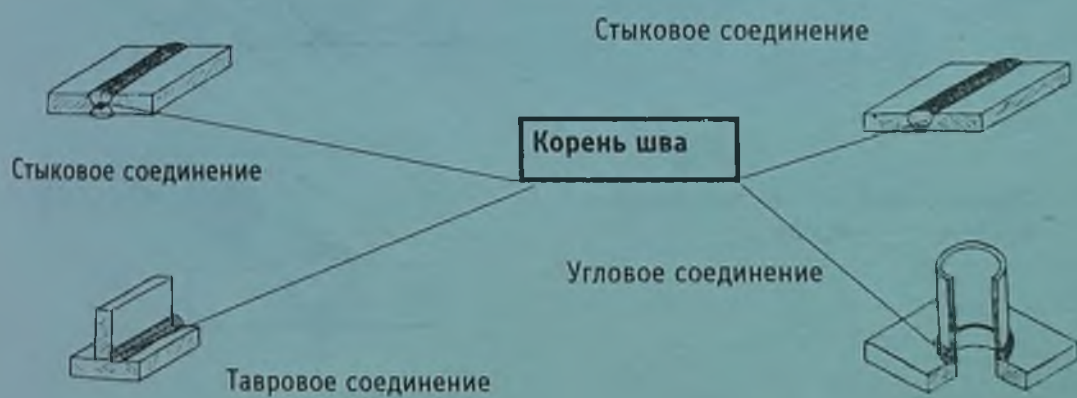
Многослойный шов

Многослойный шов — сварной шов, поперечное сечение которого заварено как минимум в два слоя.



Корень шва

Корень шва — часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности.



Основной шов

Основной шов — большая часть двустороннего шва.



Подварочный шов

Подварочный шов — меньшая часть двустороннего шва, выполняемая предварительно для предотвращения прожогов при последующей сварке или накладываемая в последнюю очередь в корень шва.

При ручной дуговой сварке подварочный шов может выполняться, как предварительный для предотвращения прожогов и хорошего формирования корня шва при последующей сварке всего шва (рис. 1), так и последний подварочный в корне ранее выполненного основного сварного шва (рис. 2).

Предварительный подварочный шов



Подварочный шов, выполненный в последнюю очередь



Прихватка

Прихватка — короткий сварной шов для фиксации взаимного расположения подлежащий сварке деталей.

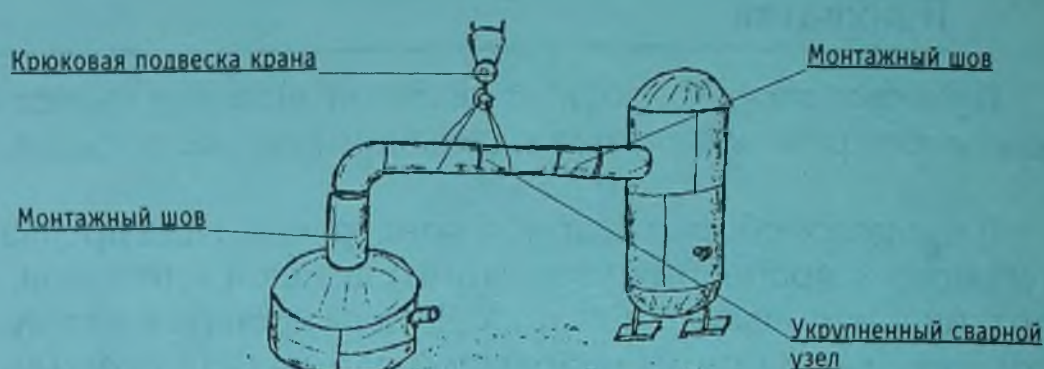
В процессе сборки сварной конструкции для предварительного закрепления (фиксации) деталей или узлов, как правило, используется сварка. Детали крепятся между собой сварными швами небольшой длины (как правило, до 25 мм), называемыми **прихватками**.



Монтажный шов

Монтажный шов — сварной шов, выполняемый при монтаже конструкции.

Монтажные швы приемлемы, как правило, в случаях изготовления крупногабаритных сварных конструкций, когда их транспортировка на место установки для дальнейшего использования затруднена или вообще невозможна. Тем более, что на строительных площадках рациональнее вести монтаж (сборку) сварных конструкций укрупненными сварными узлами.



Контрольные вопросы

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный ответ.

1. Сварным швом называется:

- а) участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла;
- б) участок сварного соединения, образовавшийся в результате пластической деформации присадочного металла;
- в) участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного клея.

2. Стыковым швом называется:

- а) сварной шов таврового соединения;
- б) сварной шов стыкового соединения;
- в) сварной шов торцевого соединения.

3. Угловым швом называется:

- а) сварной шов стыкового соединения;
- б) сварной шов таврового соединения;
- в) сварной шов углового, таврового, нахлесточного соединений.

4. Непрерывным швом называется:

- а) сварной шов с равномерными промежутками по длине;
- б) сварной шов без промежутков по длине;
- в) сварной шов с неравномерными промежутками по длине.

5. Прерывистым швом называется:

- а) сварной шов с равномерными промежутками по длине;
- б) сварной шов с промежутками по длине;

в) сварной шов без промежутков по длине.

6. Какой шов называется шахматным прерывистым швом?

а) Односторонний прерывистый шов, у которого промежутки на одной стороне расположены против сваренных участков шва с другой стороны.

б) Двусторонний прерывистый шов, у которого промежутки расположены по обеим сторонам стенки один против другого.

в) Двусторонний прерывистый шов, у которого промежутки на одной стороне стенки расположены против сваренных участков шва с другой стороны.

7. Что называется валиком?

а) Металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход.

б) Металл сварного шва, наплавленный за один проход.

в) Металл сварного шва, переплавленный за два прохода.

8. Какой шов называется многослойным?

а) Сварной шов, поперечное сечение которого заварено в один слой.

б) Сварной шов, поперечное сечение которого заварено в два слоя.

в) Сварной шов, поперечное сечение которого заварено в три слоя.

9. Что называется корнем шва?

а) Часть сварного шва, расположенная на его лицевой поверхности.

б) Часть сварного шва, наиболее удаленная от его лицевой поверхности.

в) Часть сварного шва, расположенная в последнем выполненном слое.

10. Что называется прихваткой?

а) Короткий сварной шов для фиксации взаимного расположения подлежащих сварке деталей.

б) Короткий сварной шов, выполненный в процессе сварки деталей.

в) Сварной шов большой протяженности для фиксации взаимного расположения подлежащих сварке деталей.