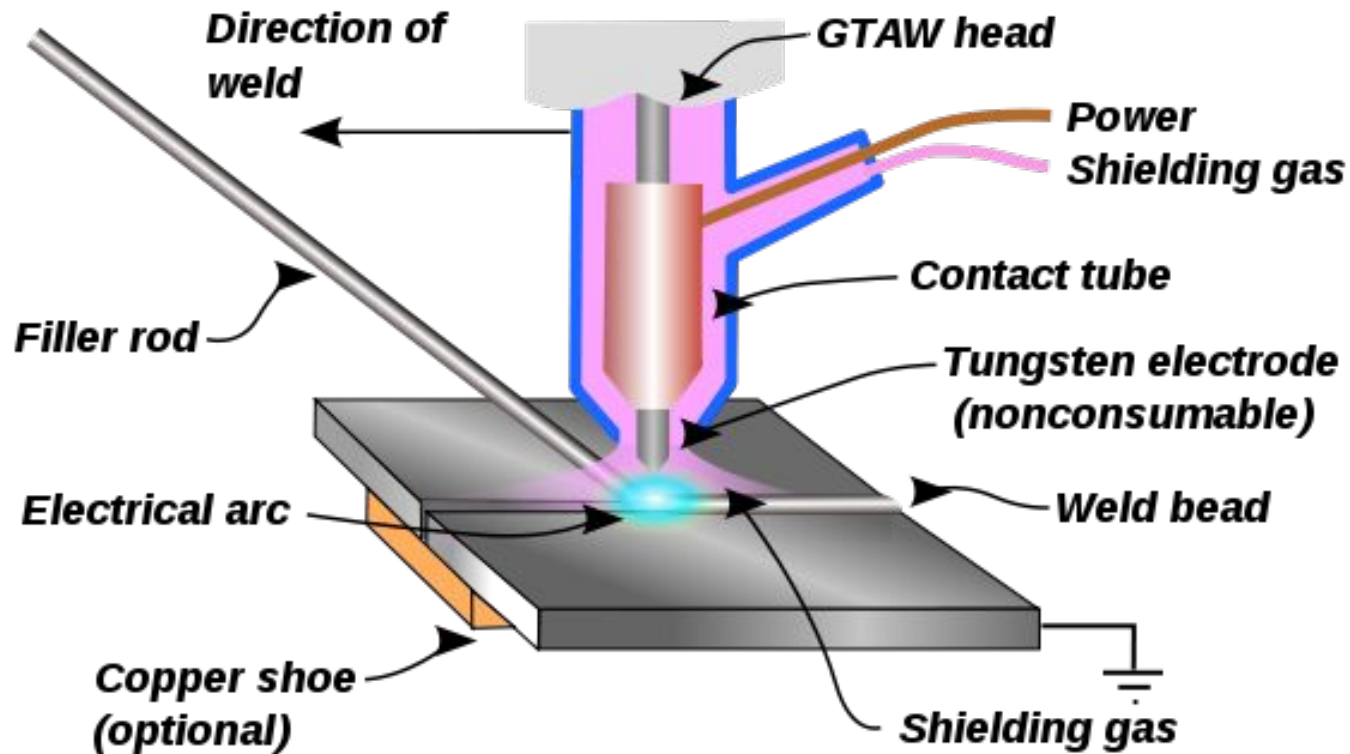


Ручная аргонодуговая сварка

Схема процесса



Обозначение

TIG – tungsten inert gas

РАД – ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом

Строение и свойства электрической сварочной дуги



Неплавящийся электрод

Выход электронов с поверхности электрода обеспечивается двумя процессами:

1. Термоэлектронная эмиссия
2. Автоэлектронная эмиссия

Для снижения затрат на зажигание дуги необходимо снижать работу выхода электронов. Это также позволит снизить температуру электрода, что продлит ему срок службы.

Используют вольфрам – W из-за высокой температуры плавления.

Термодинамические свойства простого вещества

Плотность Плотность (при н. у.) 19,25[2] г/см³

Температура плавления 3695 K (3422 °C, 6192 °F)

Температура кипения 5828 K (5555 °C, 10031 °F)

Уд. теплота плавления 191 кДж/кг 35 кДж/моль

Уд. теплота испарения 4482 кДж/кг 824 кДж/моль

Неплавящийся электрод

Работа выхода электрона вольфрама – 4,54 эВ (у железа – 4,4-4,7 эВ).
Для снижения работы выхода электронов добавляют La_2O_3 , ThO_2 , ZrO_2 , CeO_2 , Y_2O_3 может добавляться до 3.0 wt%.

Смотрим ГОСТ 23949

Марка	Материал
ЭВЧ	Вольфрам чистый
ЭВЛ	Вольфрам с присадкой окиси лантана
ЭВИ-1	Вольфрам с присадкой окиси иттрия
ЭВИ-2	Вольфрам с присадкой окиси иттрия
ЭВИ-3	Вольфрам с присадкой окиси иттрия
ЭВТ-15	Вольфрам с присадкой двуокиси тория

Марка	Цвет
ЭВЧ	Не маркируется
ЭВЛ	Черный
ЭВИ-1	Синий
ЭВИ-2	Фиолетовый
ЭВИ-3	Зеленый
ЭВТ-15	Красный

Оборудование



Оборудование в целом аналогично РДС:

- Падающая ВАХ
- Транзисторы MOSFET, IGBT
- ШИМ

Нюансы:

- Осциллятор для поджига дуги (система LiftARC)
- Система обеспечения импульсного режима
- Подвод защитного газа

Защитный газ

Теплопроводность гелия при высоких температурах.

В таблице указаны значения теплопроводности гелия при нормальном атмосферном давлении и при в Теплопроводность гелия в газообразном состоянии приведена в диапазоне температур 2500...6000 К.

ПРИМЕЧАНИЕ: Будьте внимательны! Теплопроводность гелия в таблице указана в степени 10^3 . Не за Значение коэффициента теплопроводности гелия увеличивается с ростом его температуры и достигает

$T, ^\circ\text{K}$	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
$\lambda \cdot 10^3, \text{ вт/м} \cdot \text{град}$	657	745	826	907	970	1050	1180	1200

Теплопроводность аргона в газообразном состоянии при высоких температурах

В таблице приведены значения теплопроводности аргона в газообразном состоянии при нормальном атмосферном давлении при высоких температурах.

Теплопроводность в таблице дана при температуре от 1500 до 5000 К (от 1227 до 4727 $^\circ\text{C}$).

Из таблицы видно, что теплопроводность аргона при высоких температурах с ростом температуры также увеличивается и равна при 5000 К значению 0,131 Вт/(м·град).

ПРИМЕЧАНИЕ: Будьте внимательны! Теплопроводность указана в степени 10^3 . Не забудьте разделить на 1000!

$T, ^\circ\text{K}$	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
$\lambda \cdot 10^3, \text{ вт/м} \cdot \text{град}$	56	68	80	91	102	110	118	131

ThermalInfo.ru

Защитный газ

Теплопроводность водорода при атмосферном давлении

В таблице представлены данные по теплопроводности водорода в зависимости от температуры при атмосферном давлении.

Теплопроводность указана при температуре от -193 до 1727°C, в размерности Вт/(м·град)·10³.

Например, при 270 К (-3°C) теплопроводность водорода равна 0,167 Вт/(м·град).

По данным таблицы видно, что с ростом температуры теплопроводность водорода увеличивается.

$T, ^\circ\text{K}$	$\lambda \cdot 10^3$	$T, ^\circ\text{K}$	$\lambda \cdot 10^3$	$T, ^\circ\text{K}$	$\lambda \cdot 10^3$	$T, ^\circ\text{K}$	$\lambda \cdot 10^3$
80	53,2	210	137	340	200	950	430
90	60,1	220	142	350	204	1000	448
100	67,0	230	147	400	226	1100	488
110	74,3	240	152	450	247	1200	528
120	81,5	250	157	500	266	1300	568
130	87,8	260	162	550	285	1400	610
140	94,6	270	167	600	305	1500	655
150	101	280	172	650	323	1600	697
160	107	290	178	700	342	1700	742
170	113	300	183	750	360	1800	786
180	119	310	187	800	378	1900	835
190	125	320	191	850	395	2000	878
200	131	330	196	900	412		

Thermalinfo.ru

Присадочный материал

Сварка ведется без присадки и с присадкой.

Выбор присадки осуществляется по химическим и механическим свойствам наплавленного металла. Они должны быть близки.