



Металлические сварочные материалы

Классификация

■ **Общие сведения о металлических (присадочных) материалах**

- **Сварка является одним из ведущих технологических процессов изготовления металлических конструкций.**
- **В большинстве случаев сварки плавлением и при всех наплавочных работах в расплавляемый основной металл вводится добавочный, наплавляемый; в результате их смешивания образуется сварочная ванна. Кристаллизация металла сварочной ванны вследствие прекращения действия источника тепла или его удаления при перемещении приводит к образованию металла сварного шва или наплавки. Введение добавочного металла осуществляется посредством расплавления сварочным источником тепла специальных сварочных материалов. Они могут вводиться в сварочное пространство как энергетически связанными с источником тепла (дуговая сварка плавящимся электродом и электрошлаковая сварка токоведущим электродом), так и автономно, непосредственно не связанными с источниками тепла (газовая сварка, сварка неплавящимся электродом).**



- При дуговой сварке применяют неплавящиеся и плавящиеся электроды.
- Неплавящиеся электроды изготавливают из вольфрама и его сплавов.
- Для плавящихся электродов наиболее распространённым материалом является холоднотянутая калиброванная проволока диаметром 0,3-12 мм, а также горячекатаная или порошковая проволока, электродные ленты и пластины.
- Классификация сварочных материалов в связи с их большим разнообразием чрезвычайно затруднена и до настоящего времени не разработана.

Основные виды плавящихся металлических сварочных материалов:

- Электродная проволока
- Штучные электроды для дуговой сварки
- Пластинчатые и пластино-проволочные электроды для электрошлаковой сварки
- Плавящиеся присадочные (добавочные) материалы сплошного сечения
- Плавящиеся присадочные материалы трубчатого несплошного сечения и порошки
- Присадочные катаные, волочёные, литые стержни и проволока
- Трубчатые (порошковые) электродные проволоки
- Наплавочные катаные, протянутые проволоки
- Наплавочные ленты
- Литые стержни
- Наплавочные трубчатые (порошковые) проволоки
- Наплавочные порошковые ленты.



- Не менее велико и качественное разнообразие сварочных материалов различного назначения. Так, одной только стальной электродной проволоки, централизованно поставляемой металлургической промышленностью по ГОСТу 2246—60, имеется около 60 различных составов при различном сортаменте по размерам. Каждый периодический пересмотр этого ГОСТа увеличивает количество включенных в него марок. Кроме того, электродные и присадочные материалы поставляются и по другим ГОСТам: например, около десяти марок сварочной проволоки из алюминия и его сплавов, две марки чугунных присадочных материалов и др. Учитывая присадочные (электродные) материалы, потребляемые сварочным производством по различным ведомственным ТУ и другим техническим документам, общее количество таких материалов по маркам превышает 100.

ПЛАВЯЩИЕСЯ СВАРОЧНЫЕ ПРОВОЛОКИ, СТЕРЖНИ И ПЛАСТИНЫ

- При сварке под флюсом и в защитных газах и при электрошлаковой сварке применяется проволока без покрытия – голая электродная проволока.
- Стальную сварочную проволоку изготавливают по ГОСТ 2246-70*. Сварочная проволока разделяется на низкоуглеродистую, легированную и высоколегированную. Всего выпускается 77 марок проволоки. Путем соответствующего выбора состава плавящегося электрода можно изменять состав металла шва – легировать его нужными элементами. Обычно состав сварочной проволоки берется близким к составу свариваемого металла.
- Проволока для изготовления электродов для сварки: алюминия и его сплавов маркируется: АО, А1, АД, АД1. Алц, АМг и т. д., где цифра показывает общее количество примесей (ГОСТ 7871 – 75). Выпускается также стальная, наплавочная проволока по ГОСТ 10543 – 82.



- Для сварки меди и ее сплавов применяют электроды со стержнями из медной проволоки М1 и М2, бронзы Бр КМцЗ-1 и др. Медь маркируется буквой М, бронзы — буквами Бр.
- Обозначение сварочной проволоки состоит:
 - 1. Указывается диаметр проволоки в миллиметрах.
 - 2. Далее следует индекс «Св» — сварочная.
 - 3. Цифра за индексом обозначает среднее содержание углерода в сотых долях процента.
 - 4. Обозначение легирующих элементов в проволоке и их количество приняты такими же, как и для марок сталей.
- Например, условное обозначение проволоки диаметром 2 мм из низкоуглеродистой кремнемарганцевой стали, содержащего 1,4-1,7% Mn и 0,60-0,85% Si- 2Св-08ГС.

Условное обозначение легирующих элементов в сварочной проволоке.

Элемент в таблице Менделеева	Условное обозначение в марке стали	Элемент в таблице Менделеева	Условное обозначение в марке стали
Марганец	Mn (Г)	Кремний	Si (С)
Хром	Cr (Х)	Никель	Ni (Н)
Молибден	Mo (М)	Вольфрам	W (В)
Селен	Se (Е)	Алюминий	Al (Ю)
Титан	Ti (Т)	Ниобий	Nb (Б)
Ванадий	V (Ф)	Кобальт	Co (К)
Медь	Cu (Д)	Бор	B (Р)
Азот	N (А*)	Цирконий	Zr (Ц)



- По виду поверхности низкоуглеродистая и легированная проволока подразделяется на неомедненную и омедненную.
- Проволоку поставляют потребителю в мотках, а так же в кассетах, массой от 15 — 80 кг. На каждой бухте крепят металлическую бирку с указанием завода-изготовителя, условного обозначения проволоки, номера партии и клейма технического контроля.
- Для сварки вручную проволока рубится на стержни длиной 350-400 мм.
- Плавящиеся электродные пластины применяют при электрошлаковой сварке. Это позволяет увеличить производительность процесса.
- При ручной дуговой сварке плавящимся электродом сварка производится металлическим электродным стержнем, на поверхность которого путем окунания в жидкую массу или путем опрессовки под давлением наносится специальное электродное покрытие определенного состава и толщины. Электродный стержень с нанесенным на его поверхность слоем покрытия называют электродом.

- При ручной дуговой сварке плавящимся электродом сварка производится металлическим электродным стержнем, на поверхность которого путем окунания в жидкую массу или путем опрессовки под давлением наносится специальное электродное покрытие определенного состава и толщины. Электродный стержень с нанесенным на его поверхность слоем покрытия называют электродом.
- По назначению металлические электроды для ручной дуговой сварки сталей и наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами, изготавливаемые способом опрессовки, подразделяются (ГОСТ 9466—75):
- -для сварки углеродистых и низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву до 60 кгс/мм² (600 МПа), с условным обозначением — У;
- -для сварки легированных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм² (600 МПа) — Л;
- -для сварки легированных теплоустойчивых сталей — Т;
- -для сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами — В;
- -для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами — Н.
- По толщине покрытия электроды подразделяются на электроды с тонким, средним, толстым и особо толстым покрытиями. ГОСТ 9466—75 предусматривает также три группы электродов — 1, 2, 3, характеризующиеся требованиями к качеству (точности) изготовления электродов, состоянием поверхности покрытия, а также содержанием серы и фосфора в наплавленном металле.

По виду покрытия электроды подразделяются:

- с кислым покрытием А, с основным покрытием — Б, с целлюлозным покрытием — Ц, с рутиловым покрытием — Р, с покрытием смешанного вида — с двойным обозначением, с прочими видами покрытий — П. Электродные покрытия состоят из шлакообразующих, газообразующих, раскисляющих, легирующих, стабилизирующих и связующих (клеящих) компонентов.
- В зависимости от того, в каком пространственном положении выполняется сварка, электроды подразделяются:
 - для сварки во всех положениях с условным обозначением 1;
 - для сварки во всех положениях, кроме вертикального сверху вниз, — 2; для положений нижнего, горизонтального на вертикальной плоскости и вертикального снизу вверх 3; для нижнего и нижнего «в лодочку» — 4.
- Электроды подразделяются по роду и полярности тока, а также по номинальному напряжению холостого хода источника питания сварочной дуги переменного тока.





















































WWW.SVARSHIK.KZ





www.svarshik.kz

