# Параметры режимов сварки

Подготовила: Шумилина Л. А.

# Основные параметры

- Сварочный ток
- Напряжение дуги
- Скорость сварки
- Род и полярность тока

# Вспомогательные параметры

- Положение шва в пространстве
- Число проходов
- Температура окружающей среды

СВАРОЧНЫЙ ТОК устанавливают в зависимости от диаметра электрода, а диаметр электрода выбирают в зависимости от толщины свариваемого изделия:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Толщина металла, мм | 1-2 | 3 | 4-5 | 6-8 | **9-12** | 13-15 | 16 и более |
| Диаметр электрода, **мм** | **1,5-2** | 3 | 3-4 | 4 | 4-5 | 5 | 6 |

## ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ РАСЧЕТ СВАРОЧНОГО ТОКА

| Диаметр электрода d=3-6ММ | Диаметр электрода **d<3мм** |
|---|---|
| I=(20+6d)dk | I=30dk |

| Коэффициент | Нижний шов | Вертикальный шов | Потолочный шов |
|---|---|---|---|
| k | 1 | 0,9 | 0,8 |

При увеличении **диаметра** электрода и неизменном **сварочном** токе плотность тока уменьшается, что приводит к блужданию дуги, увеличению ширины шва и уменьшению глубины провара. Чем больше диаметр электрода, тем меньше допускаемая плотность тока, так как ухудшаются условия охлаждения

Допускаемая плотность тока (А/мм²) в зависимости от покрытия электрода

| Вид покрытия | Диаметр электрода, мм | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Кислое **Рутиловое** | 14-20 | 11,5-16 | 10-13,5 | 9,5-12,5 |
| Основное | 13-18,5 | 10-14,5 | 9-12,5 | 8,5-12,5 |

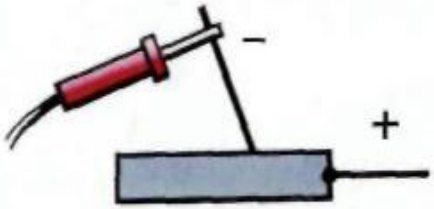
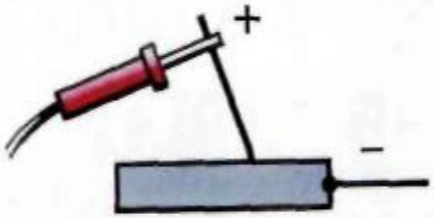
НАПРЯЖЕНИЕ на дуге зависит от ее длины. Оптимальная длина дуги выбирается между минимальной и максимальной. Длинную дугу применять не рекомендуется

| Минимальная | Максимальная |
|---|---|
| $\ell_д = 0{,}5 d_э$ | $\ell_д = d_э + 1$ |

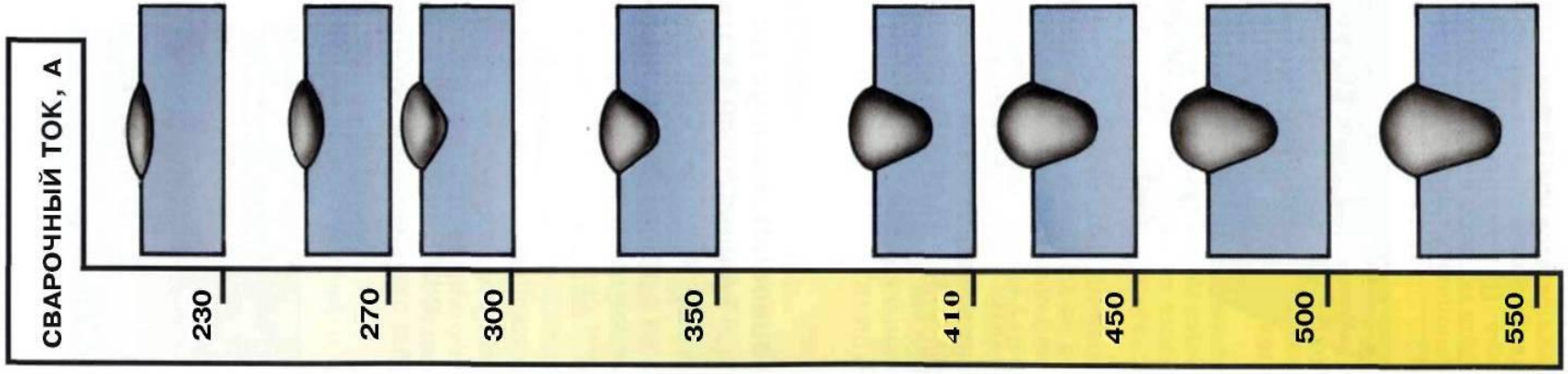
$d_э$ - диаметр электрода (мм)

СКОРОСТЬ СВАРКИ выбирается так, чтобы сварочная ванна заполнялась электродным металлом и возвышалась над поверхностью кромок с плавным переходом к основному металлу без подрезов и наплывов

## РОД И ПОЛЯРНОСТЬ ТОКА

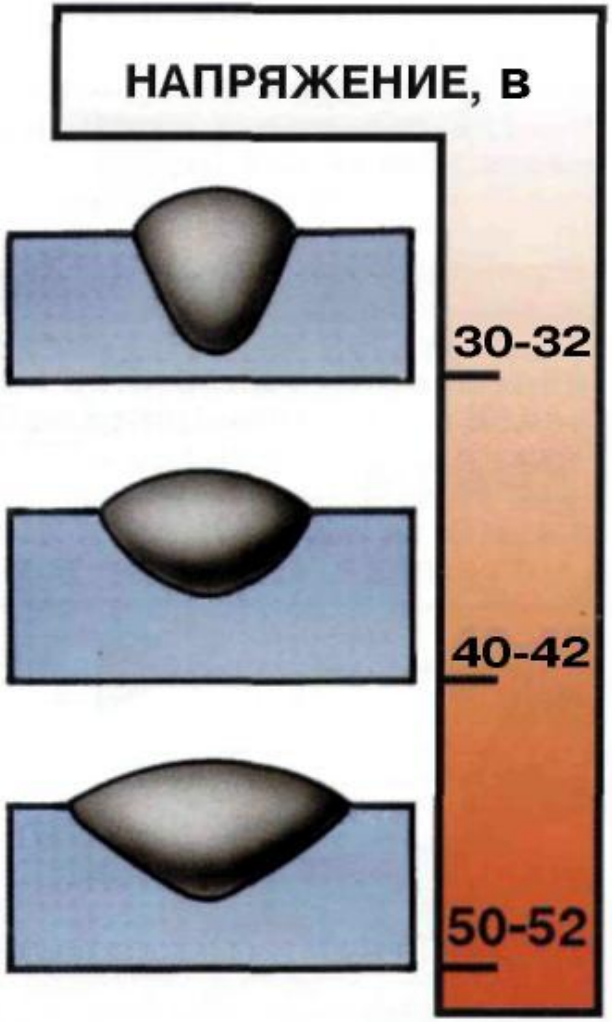
| | - ПОСТОЯННЫЙ | ~ ПЕРЕМЕННЫЙ |
|---|---|---|
| Прямая   | ● Сварка с глубоким проплавлением основного металла<br>● Сварка низко- и среднеуглеродистых и низколегированных сталей толщиной 5 мм и более электродами с фтористо-кальциевым покрытием: **УОНИ-13/45, УОНИ-13/55** и др.<br>● Сварка чугуна | ● Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей (типа 09ГС) в строительно-монтажных условиях электродами с **рутиловым** покрытием |
| Обратная   | ● Сварка с повышенной скоростью плавления электродов<br>● Сварка низколегированных низкоуглеродистых сталей (типа **16Г2АФ**), средне- и высоколегированных сталей и сплавов<br>● Сварка тонкостенных листовых конструкций | ● Сварка при возникновении магнитного дутья<br>● Сварка толстолистовых конструкций из низкоуглеродистых сталей |

# Влияние силы тока на глубину провара



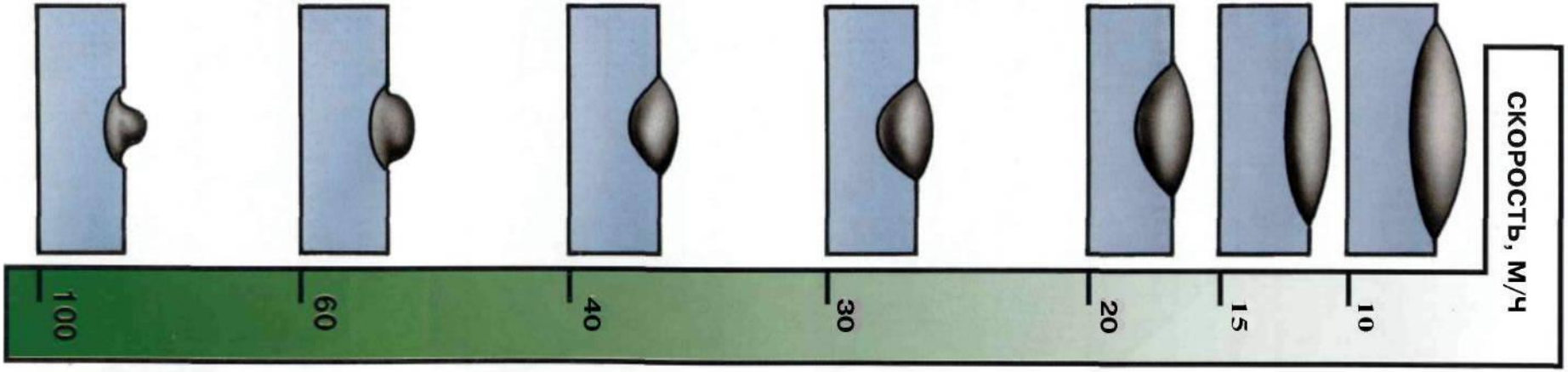

**С УВЕЛИЧЕНИЕМ СВАРОЧНОГО ТОКА** глубина провара увеличивается, ширина шва почти не изменяется

# Влияние напряжения на глубину провара




**С ПОВЫШЕНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ** ширина шва резко увеличивается, а глубина провара уменьшается. Это важно учитывать при сварке тонкого металла. Несколько уменьшается и выпуклость (усиление) шва. При одном и том же напряжении ширина шва при сварке на постоянном токе (особенно обратной полярности) значительно больше, чем ширина шва при сварке на переменном токе

# Влияние скорости сварки на глубину провара




**С УВЕЛИЧЕНИЕМ СКОРОСТИ** сначала глубина провара возрастает (до 40-50 м/ч), а затем уменьшается. При этом ширина шва уменьшается постоянно. При скорости более 70-80 м/ч основной металл не успевает прогреваться, и по обеим сторонам шва возможны подрезы

# Ориентировочные режимы сварки конструкционных низкоуглеродистых сталей

| Толщина металла, мм | С О Е Д И Н Е Н И Е | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | СТЫКОВОЕ | | ТАВРОВОЕ | | НАХЛЕСТОЧНОЕ | |
| | Сварочный ток, А | Диаметр электрода, мм | Сварочный ток, А | Диаметр электрода, мм | Сварочный ток, А | Диаметр электрода, мм |
| 1 | 25 - 35 | 2 | 30 - 50 | 2 | 30 - 50 | 2,5 |
| 1,5 | 35 - 50 | 2 | 40 - 70 | 2 - 2,5 | 35 - 75 | 2,5 |
| 2 | 45 - 70 | 2,5 | 50 - 80 | 2,5 - 3 | 55 - 85 | 2,5-3 |
| 4 | 120-160 | 3 - 4 | 120 - 160 | 3 - 4 | 120-180 | 3 - 4 |
| 5 | 130 - 180 | 3 - 4 | 130-180 | 4 | 130 - 180 | 4 |
| 10 | 140 - 220 | 4 - 5 | 150 - 220 | 4 - 5 | 150 - 220 | 4 - 5 |
| 15 | 160 - 250 | 4 - 5 | 160 - 250 | 4 - 5 | 160 - 250 | 4 - 5 |
| 20 | 160 - 340 | 4 - 6 | 160 - 340 | 4 - 6 | 160 - 340 | 4 - 6 |