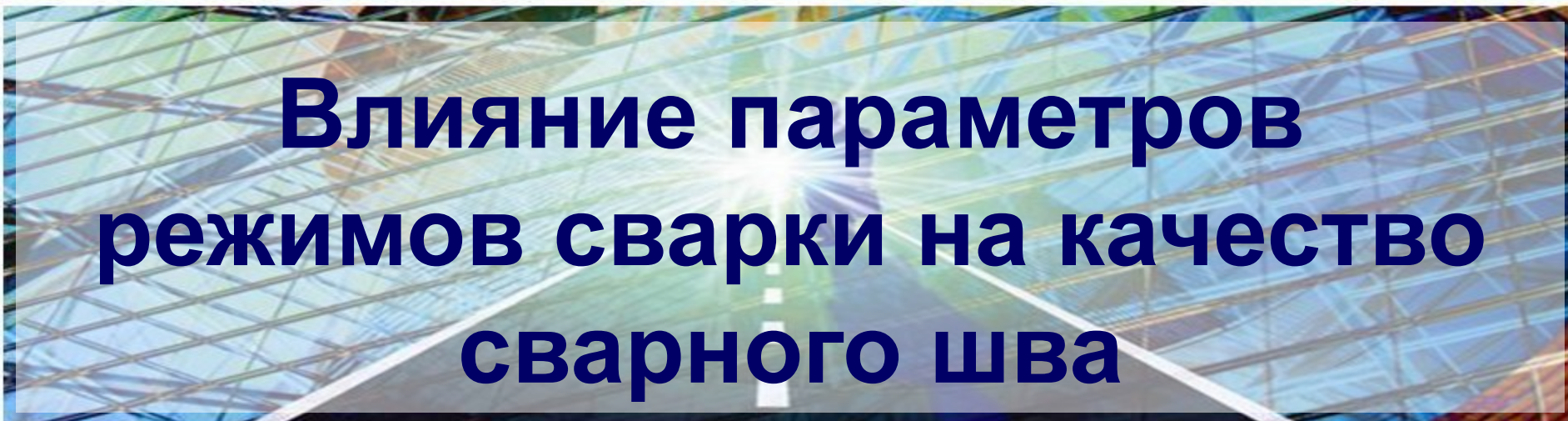


The background of the central text area is an abstract image featuring a complex grid of intersecting lines in various colors (blue, green, yellow, and red) that create a sense of depth and perspective. A bright, glowing light source is positioned in the center, casting rays of light across the grid.

Влияние параметров режимов сварки на качество сварного шва

Макет моста через Керченский пролив



Сварка металлоконструкций в условиях Севера



Цель:

**Исследование зависимости
качества сварного шва от
характеристик тока, диаметра
электрода и скорости сварки**



Задачи:

- изучить научную и специальную литературу по теме исследования;
- изучить параметры режимов ручной дуговой сварки;
- сравнить особенности каждого режима сварки;
- выполнить сварку металлических пластин различными режимами сварки;
- на основе полученных образцов провести анализ сварных швов;
- сделать вывод о влиянии различных режимов сварки на качество сварного шва.



**Объект исследования –
качество сварного шва**

**Предмет исследования –
параметры режимов ручной
дуговой сварки**



Методы исследования:

Теоретические : анализ, обобщение, сравнение, метод сходства и различия, прогнозирование.

Эмпирические : наблюдение, опытно-экспериментальная работа, изучение и обобщение практического опыта.

Ученые-исследователи в области сварочных технологий



**В.В. Петров
(1751-1834)**

Физик-экспериментатор,
открывший явление
электрической дуги



**Н.Н. Бернадос
(1842-1905)**

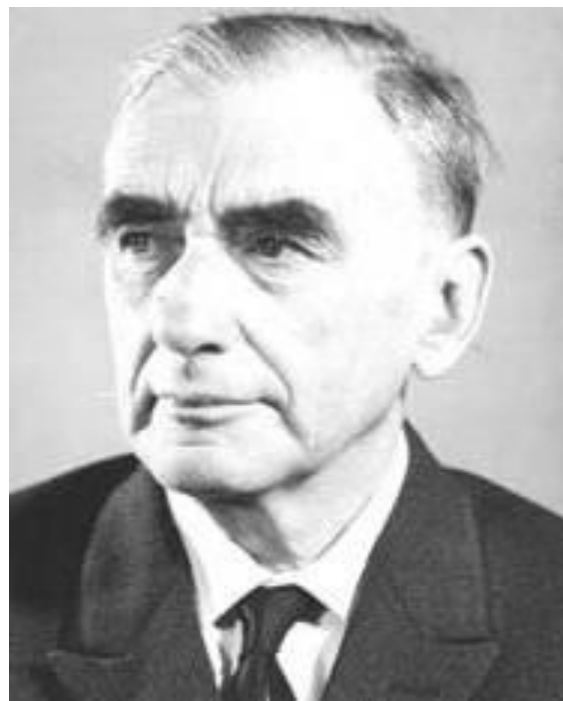
Изобретатель электрической
дуговой сварки

Ученые-исследователи в области сварочных технологий



**Е.О. Патон
(1879-1953)**

**Ученый-механик и
инженер, работавший
в области сварки**



**Н.Н. Рыкалин
(1903-1985)**

**Ученый в области
сварки металлов и
металлургии**



**К.К. Хренов
(1894-1984)**

**Создатель технологии
электродуговой сварки
и резки под водой**

Параметры режимов ручной дуговой сварки:

- **род тока;**
- **сила сварочного тока;**
- **диаметр электрода;**
- **скорость сварки.**

Род и сила тока

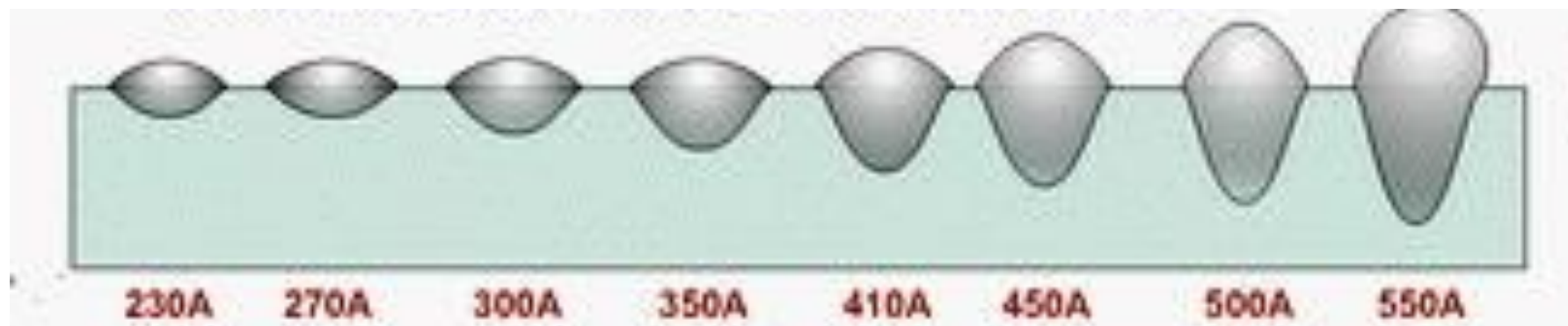
Для дуговой сварки используют как переменный ($\approx$), так и постоянный (=) сварочный ток

Сила сварочного тока (I) – определяет качество сварочного шва и производительность сварки в целом

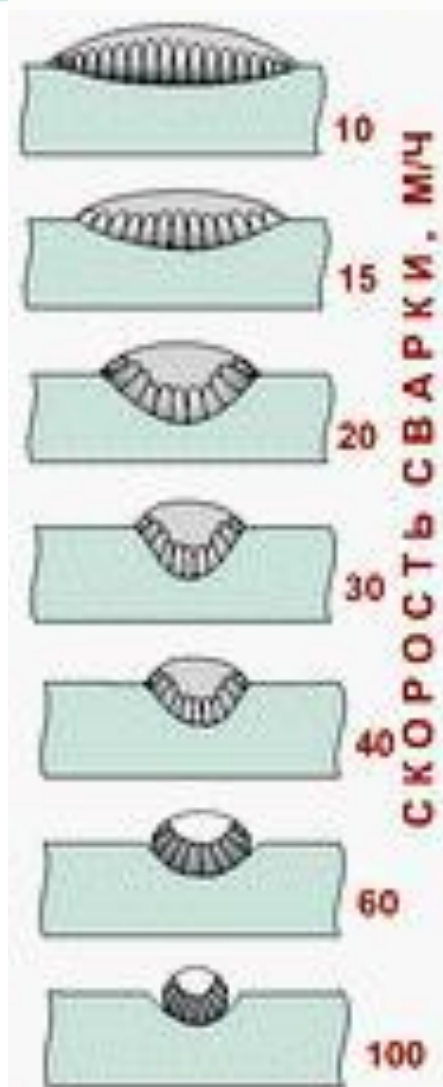
Примерное соотношение толщины металла, диаметра электрода и величины сварочного тока

Толщина металла, мм	0,5	1-2	3	4-5	6-8	9-12	13-15	16
Диаметр электрода, мм	1	1,5-2	3	3-4	4	4-5	5	6-8
Сварочный ток, А	10-20	30-45	65-100	100-160	120-200	150-200	160-250	200-350

Влияние величины сварочного тока на форму шва



Влияние скорости сварки на форму шва



Выполнение сварки металлических пластин с различными режимами сварки



№1



№2



№3

1 Выполнение подготовительных работ

1.1 Подготовка необходимых средств защиты в соответствии с требованиями охраны труда:

- брезентовый костюм;**
- брезентовые рукавицы;**
- головной убор;**
- ботинки;**
- сварочный щиток;**
- защитные очки**

1.2 Выбор способа сварки.

1.3 Выбор марки и толщины металла.

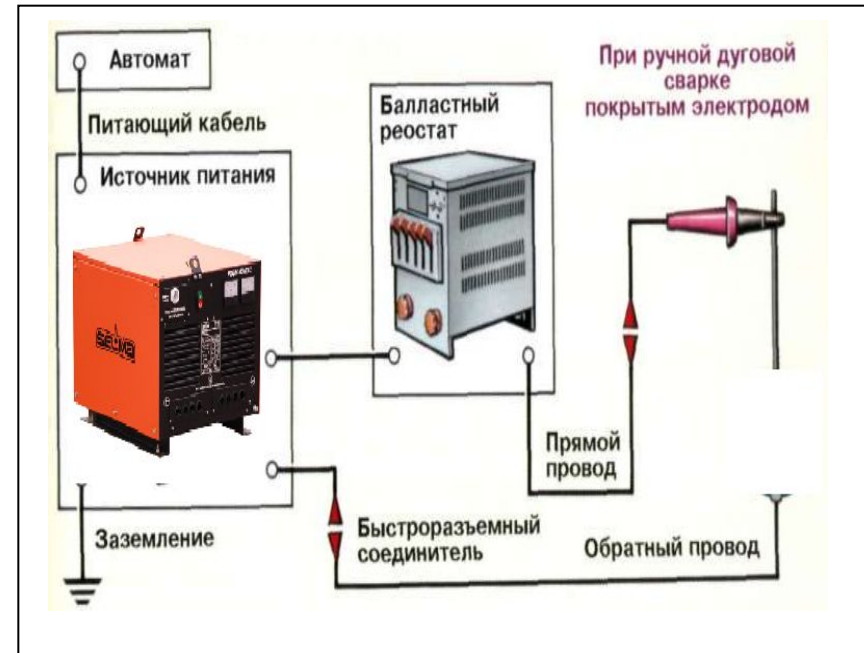
1.4 Определение марки электродов.



1.5 Подготовка оборудования



сварочный пост для ручной дуговой сварки на переменном токе;



сварочный пост для ручной дуговой сварки на постоянном токе.

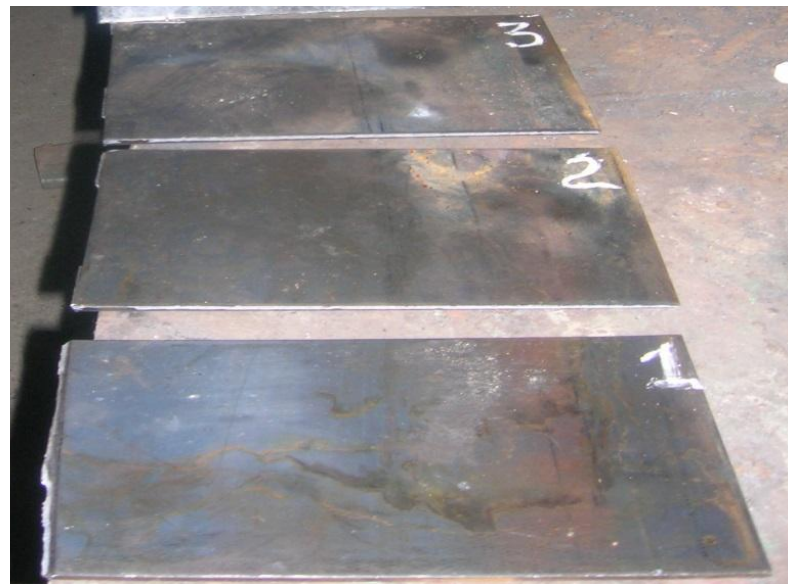
1.6 Подготовка инструментов и приспособлений:

- зубило;
- металлическая щетка;
- плоскогубцы;
- защитные очки.



1.7 Подготовка материалов:

- пластины размером 120x300x5мм из марки стали Ст3 в количестве 3 шт.;



- электроды марки УОНИ13/55 и ОЗС-4 d= 3 и 4 мм.



2 Выполнение слесарных работ:

- зачистка пластин от заусенцев и грязи при помощи металлической щетки.



Опыт №1.

Исследование влияния рода тока на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (силы тока и диаметра электрода)

1



≈

2



=

Вывод:

**лучшее качество сварного шва достигается
при постоянном токе (образец 2)**

Опыт №1.

Исследование влияния рода тока на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (направления тока и диаметра электрода)



***I* = 65А**



***I* = 120А**



***I* = 200А**

Вывод:

**лучшее качество сварного шва достигается
при силе тока 120А (образец 4)**

Опыт №1.

Исследование влияния диаметра электрода на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (направления и силы тока)

6



$d_1=4$ мм

7



$d_2=3$ мм

Вывод:

лучшее качество сварного шва достигается при диаметре электрода 4 мм (образец 6)

Опыт №1.

Исследование влияния скорости сварки на качество сварного шва при остальных одинаковых параметрах режима сварки (направления, силы тока и диаметра электрода)



Вывод:

лучшее качество сварного шва достигается при скорости сварки 5 мм/сек (образец 9)

4 Выполнение слесарных работ

4.1 Удаление шлака с помощью зубила



4.2 Зачистка шва металлической щеткой



ВНИМАНИЕ!

Перед тем, как отбить шлак, необходимо обязательно надеть очки.

5 Выполнение визуального контроля

■осмотр сварочных швов на наличие дефектов.



6 Выполнение заключительных работ

- Отключить оборудование.
- Убрать все приспособления и инструменты в специальное место для хранения.
- Привести рабочее место в порядок.
- Снять рукавицы и спецодежду.



Вывод по опыту №1

Оптимальное качество шва достигается при
 $I=120\text{A}$, $d=4\text{ мм}$, скорости сварки 5 мм/сек

4



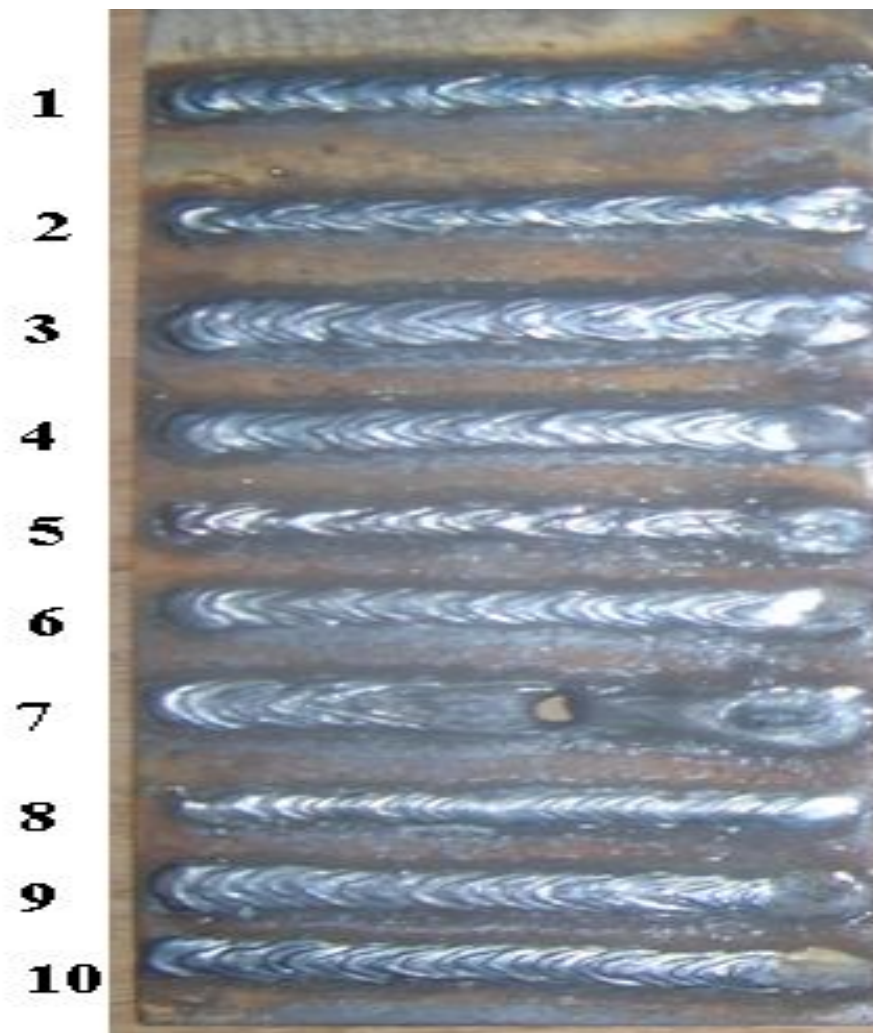
6



9



Опыт №2. Выполнение сварочных швов в нижнем положении пластины с различными режимами сварки на постоянном токе

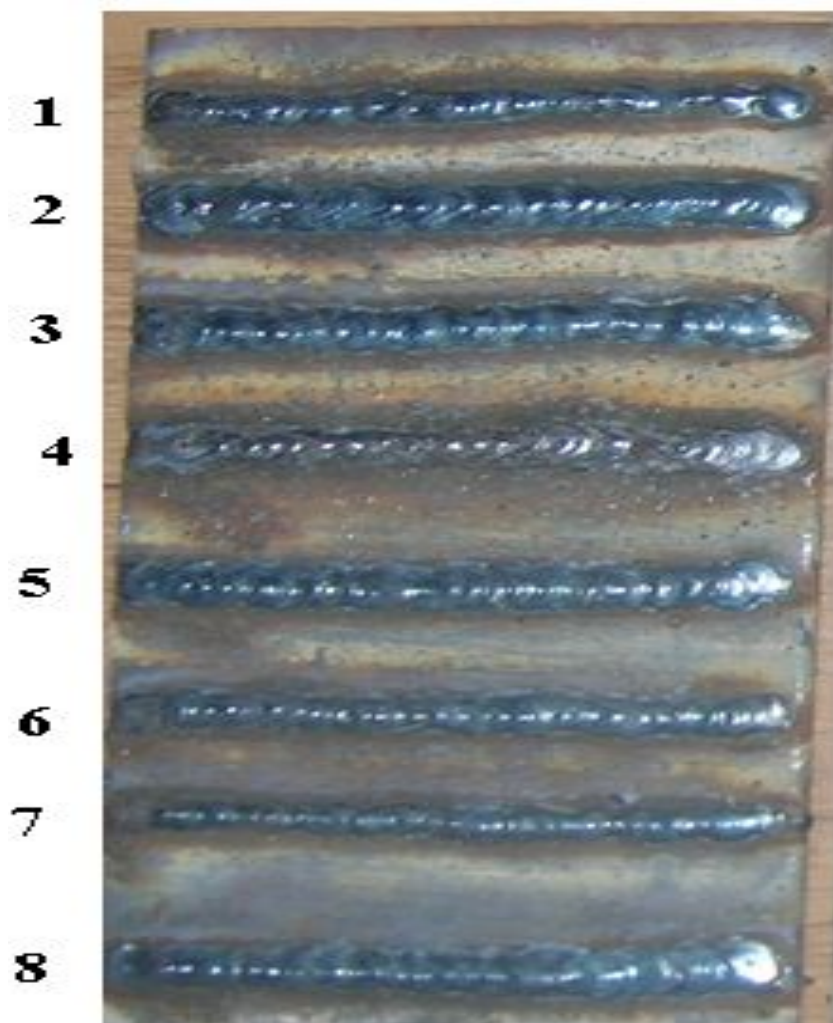


Вывод по опыту №2:

**Оптимальное качество
шва достигается при
 $I=120\text{A}$, $d=4\text{ мм}$, скорости
сварки
 5 мм/сек**

(образцы №4,6,9)

Опыт №3. Выполнение сварочных швов в нижнем положении пластины с различными режимами сварки на переменном токе



Вывод по опыту №3:

**Оптимальное качество
шва достигается при
 $I=120\text{A}$, $d=4\text{ мм}$, скорости
сварки 5 мм/сек
(образцы №2,5,7)**

Выводы:

**Качество сварного шва зависит
от рода и силы тока, диаметра электрода
и скорости сварки.**

**Наивысший уровень качества
достигается при постоянном токе силой
120А, диаметре электрода 4 мм, скорости
сварки 5 мм/сек**

Спасибо за внимание!

