

ИЗ ИСТОРИИ СВАРКИ

Кононов Е.О.
преподаватель
Индустриально-судостроительного
профессионального лицея № 116





В начале XXI века
сварка является
одним из ведущих
технологических
процессов
создания
материальной
основы
современной
цивилизации



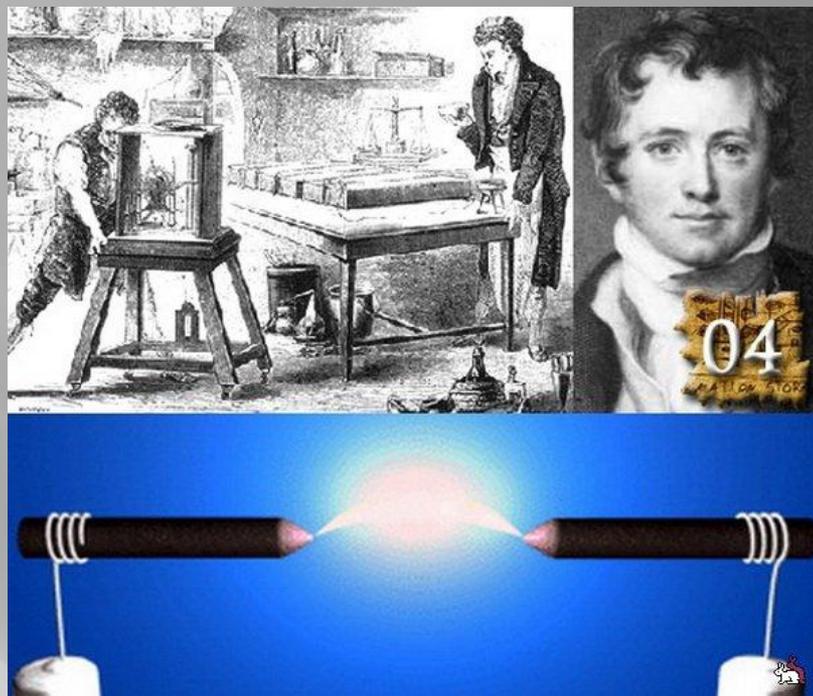
Истоки

Основателями дуговой сварки являются российские ученые и инженеры –

В.В. Петров (1761-1834),

Н.Н. Бенардос (1842-1905),

Н.Г. Славянов (1854-1897).



Василий Владимирович Петров,

крупнейший физик конца XVIII- начала XIX века, профессор физики, ученик и последователь М.В. Ломоносова, впервые в мире в 1802 г. открыл и описал явление электрического дугового разряда.

Опытным путем он показал возможность использования электрической дуги для освещения и плавления металлов. Открытие В.В. Петрова значительно опередило свой век. Лишь через 80 лет электрическая дуга нашла практическое применение для целей сварки. Его осуществил Н.Н. Бенардос.



Николай Николаевич Бенардос, выдающийся русский изобретатель

В 1880-1890 г.г. Н.Н. Бенардос
предложил и произвел все
основные виды дуговой сварки:

плавающимся и неплавящимся
электродами дугой прямого и косвенного действия,
ручную, полуавтоматическую и автоматическую,
незащищенной дугой и в среде защитного газа. В
1887 г. – основные виды электроконтактной сварки:
точечную и роликовую.

Дуговая сварка угольным электродом впервые
была применена в Иваново-Вознесенске.

Изобретатель Бенардос Н.Н. получил патенты на
свое изобретение во многих странах мира.

В городе Иваново в 2012 г.
установлен памятник Н. Бенардосу
(скульптор В. Волков).





Бенардос Н.Н.

Образование: Киевский университет, Петровская земледельческая и лесная академия.

Место работы: Товарищество «Яблочков-изобретатель и К», Товарищество «Электрогефест».

Известен как создатель электрической дуговой сварки, изобретатель зубной пломбы (малоизвестен).

Награды и премии: Золотая медаль Русского Технического общества.



Краеведческий музей им.
Н.Н. Бенардоса в г. Лух
(Ивановская обл.)



Николай Гаврилович Славянов,
русский инженер-металлург, изобретатель
электродуговой сварки металлическим
электродом.



Славянов Н.Г. окончил Петербургский горный институт в 1877 году. Работал на пермских пушечных заводах, где и сделал большую часть своих изобретений.

Он разработал первые источники питания постоянного тока (генераторы), сварочные автоматы, ряд составов флюсов и организовал первый в мире сварочный цех по восстановлению литых деталей из стали, чугуна и цветных металлов.

На всемирной электротехнической выставке в 1893 году в Чикаго получит золотую медаль с формулировкой «За произведённую техническую революцию» (сварка семи несплавляемых металлов).



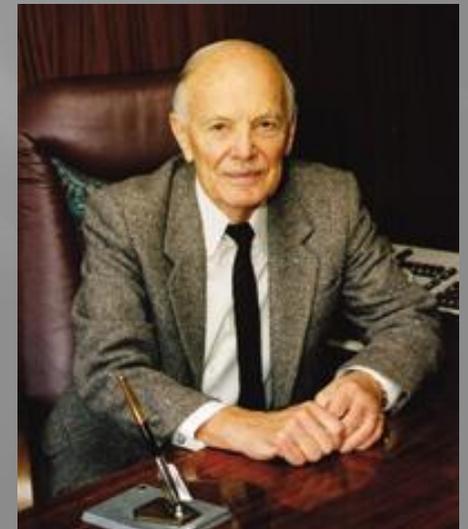
г. Пермь. Памятник Н.Г. Славянову . 1954
Мемориальный дом-музей им. Н.Г. Славяно

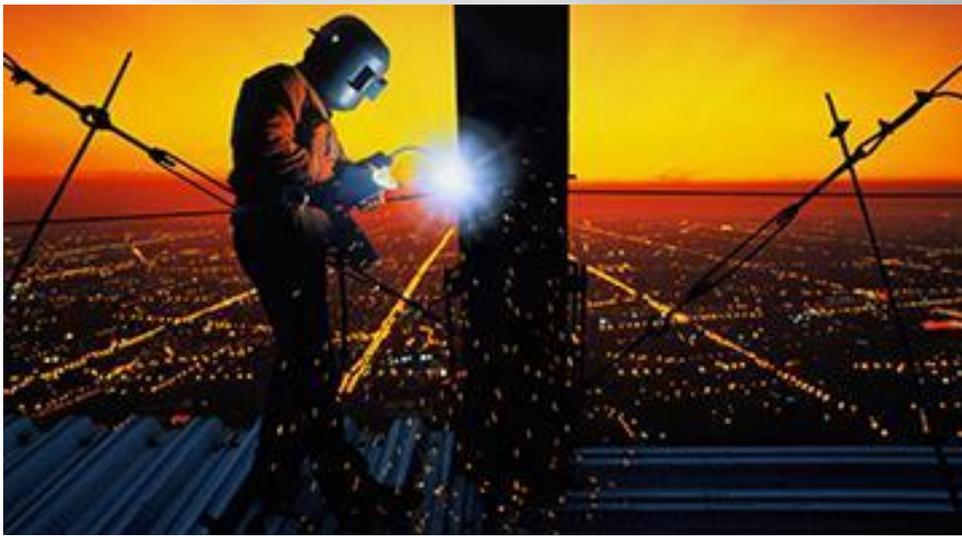
Сварка в СССР

В дореволюционной России изобретение сварки не получило должного распространения. Только после 1917 года в СССР стали широко использовать в промышленности электродуговую сварку (ремонтные работы, производство новых конструкций).

Выдающуюся роль в теоретической разработке сварочных процессов сыграли многие ученые нашей страны: Е.О. Патон, Н.Н. Рыкалин, Б.Е. Патон и другие.

Фундаментальные исследования проводились в институтах Советского Союза: ИЭС им. Е. Патона, ВНИИЭСО, ЦНИИТМАШ, МАТИ, ЛПИ и других.





Были разработаны впервые в мире высокопроизводительные виды сварки металлов: электрошлаковая, в углекислом газе, диффузионная и другие



Сварка под водой

Впервые в мировой практике подводную дуговую резку угольным электродом в лабораторных условиях осуществили в 1887 г. Н.Н. Бенардос и проф. Д.А. Лачинов. Продолжения эти работы не получили.

В 30-е годы проводились испытания в Черном море (К.К. Хренов). Затем проводился ремонт судов.

В годы войны возникла насущная проблема ремонта кораблей, выполнение сварки при аварийных и спасательных работах.

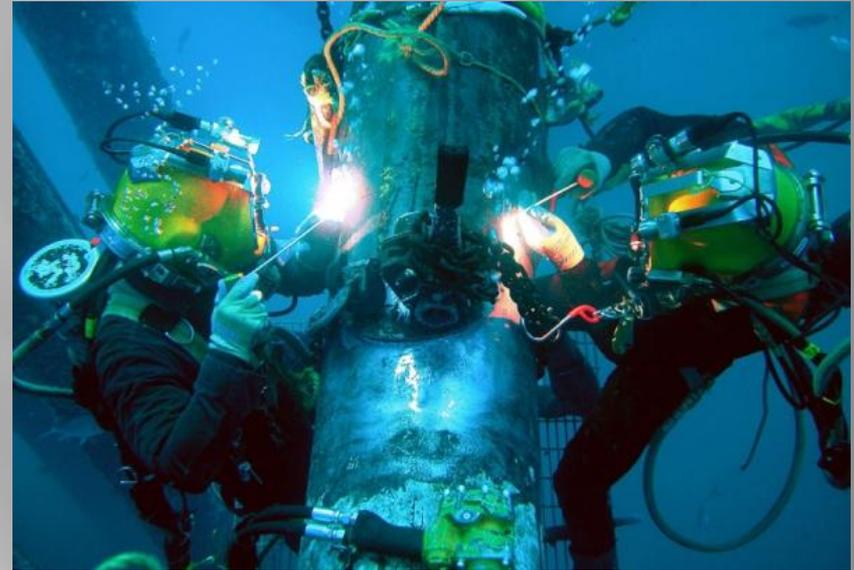
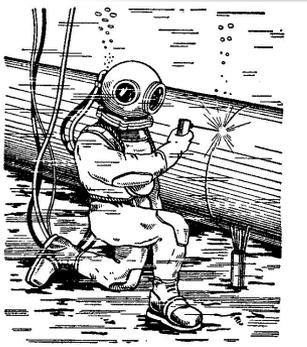


Виды подводной сварки

Подводная сварка сегодня может быть разделена на три

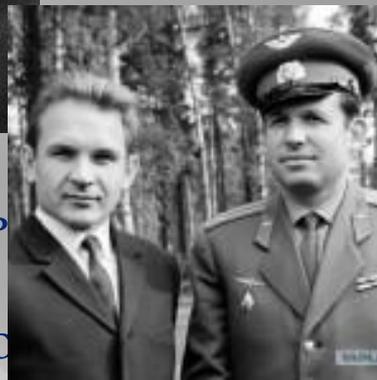
основных вида:

- **Гипербарическая сухая сварка**, выполняемая в сухой среде внутри глубоководной камеры;
- **Мокрая сварка**, выполняемая в непосредственном контакте с водой и при давлении, зависящем от глубины, на которой производятся работы;
- **Сварка в кессоне**, выполняемая в сухой среде и при атмосферном давлении сварщиком, находящимся внутри погружаемой металлической конструкции, которая герметично закрепляется на подлежащей ремонту детали.



Сварка в космосе

Работа по изобретению сварочного аппарата для сварки и резки в условиях космоса началась в 50-х годах по инициативе С.П. Королева, т.к. возникла необходимость проводить ремонт и техническое обслуживание космического корабля непосредственно в космосе.



Первые эксперименты по сварке в космосе проведены 16 октября 1969 г. на корабле «Союз-6» Г.С. Шониным и В.Н. Кубасовым с использованием установки «Вулкан».

Установка позволяла в автоматическом режиме выполнять дуговую, плазменную и электронно-лучевую сварку.



В период с 1979 по 1984 г. в космосе проводились эксперименты по нанесению тонкопленочных металлических покрытий на образцы из конструкционных сталей методом термического испарения и конденсации. Они проводились на установках типа «Испаритель», оснащенных двумя электронно-лучевыми пушками.

14 июля 1984 г. космонавтами С.Савицкой и В.Джанибековым были впервые проведены эксперименты по электронно-лучевой сварке с выходом в открытый космос. Применялся сварочный аппарат УРИ (универсальный ручной инструмент).

Он позволял осуществлять сварку, резку, пайку, нагрев металла, нанесение покрытий. Все эти операции выполнялись короткофокусной электронно-лучевой пушкой, которую космонавт держал в руке.

Масса всего аппарата около 30 кг, а электронно-лучевой пушки – 2,5 кг. Потребляемая мощность – 750 Вт.



Спасибо за внимание

