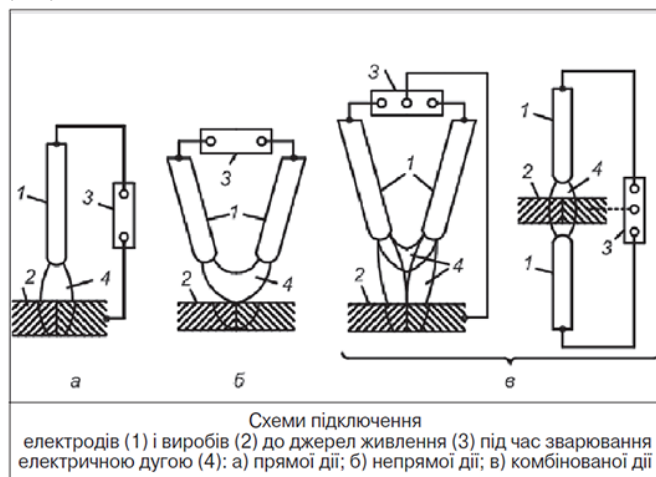


ДУГОВЕ ЗВАРЮВАННЯ — **зварювання**, під час якого за допомогою однієї або кількох електричних дуг здійснюється місцеве розплавлення усіх чи однієї зі з'єднуваних заготовок, а при застиганні між їх кромками утворюється шов. Принцип Д. з. винайшов 1881 **М. Бенардос**. Наприкінці 1880-х рр. удосконаленням і впровадженням обладнання, технології Д. з. почали займатися винахідники у Росії, США, Німеччині, Великій Британії, Швеції та ін. Винайдено осн. принципи захисту зони зварювання й покращення металу шва: під флюсом (М. Слов'янов, Росія), покриттям плавного електрода (О. Кельберг, Швеція), у середовищі газів (М. Бенардос). Під час застосування Д. з. збуджується дуговий розряд між електродом і виробом, що зварюється (дуга прямої дії); між електродами без підключення виробу (дуга непрямої дії); між електродами та з'єднувал. заготовками (трифазна й біполярна дуги). Його здійснюють, застосовуючи плавкий (металевий) електрод, з якого додається метал для заповнення зазору між кромками заготовок, і неплавкий електрод (вугільний, вольфрамовий, графітовий), при необхідності додають присаджувал. матеріал. До кін. 20 ст. Д. з. знайшло застосування в маш.-буд. галузях, наймасштабніше використане для полагодження суден 1917 у США. У СРСР від поч. 1920-х рр. Д. з. почали впроваджувати на пром. буд-ві, зокрема при спорудженні метал. конструкцій Дніпрогесу, Харків. трактор. заводу. Водночас у м. Катеринослав (нині Дніпропетровськ) засн. один із перших у країні зварювал. технікум, у Гірн. інституті (нині Нац. гірн. університет) започатковано викладання основ зварювал. виробництва (**В. Нікітін**); в Одес. залізнич. майстернях зварювальники розробили перші автомати для Д. з. (**Д. Дульчевський**), у Харкові та Миколаєві розпочали випуск зварювал. трансформаторів і генераторів. Знач. внесок зробили науковці **Електрозварювання інституту НАНУ** (ІЕЗ).



Схеми підключення електродів (1) і виробів (2) до джерел живлення (3) під час зварювання електричною дугою (4): а) прямої дії; б) непрямої дії; в) комбінованої дії

Наприкінці 1930-х рр. вони під керівництвом **Є. Патона** винайшли вітчизн. спосіб автомат. зварювання під флюсом, розробили зварювал. автомати (**П. Бушtedт**), склади флюсів і електродів. 1942 в ІЕЗ здійснено відкриття саморегулювання дуги (**В. Дятлов**), що значно спростило конструкції зварювал. апаратів. Під час 2-ї світової війни Д. з. широко використовували у виробництві зброї, зокрема вчені ІЕЗ уперше в світі створили технологію автомат. Д. з. броньових сталей, яку впровадили на Харків. (під час нім.-фашист. окупації — у м. Нижній Тагіл, РФ) та ін. танкобуд. заводах. У 1940-х рр. розроблено шланг. під флюсом напівавтомат. Д. з. (**Б. Патон**), Д. з. у вуглецевому газі (**Д. Дудко**, **І. Заруба**, **А. Потап'євський**), устаткування Д. з. під флюсом вертикал. і кільцевих швів (**В. Патон**, **Г. Волошкевич**), багатодуг. зварювання (**Б. Патон**, **В. Лебедев**, **Ю. Стеренбоген**) та ін. технології, впровадження яких значно підвищило рівень механізації зварювал. робіт, пришвидшило відродження економіки України, перебудову виробництва труб, мостів, шахт. устаткування, будівництва трубопроводів, нафторезервуарів, суден тощо. У 1950-х рр. фахівці у галузі електрозварювання для виготовлення виробів з кольор. металів (алюмінієвих і титан. сплавів) та спец. сталей створили спец. матеріали й технології Д. з. з безкисневими флюсами (**В. Підгаєцький**, **Д. Рабкін**, **С. Гуревич**, **А. Асніс**) та Д. з. в інерт. захис. газах, у 1970-х рр. значно покращили якість штуч. електродів для ручного Д. з., створили високоефективні склади порошк. дроту (**І. Походня**). Подальшими напрямками розвитку Д. з. стало створення матеріалів і технологій наплавлення (**К. Хренов**, **І. Фрумін**, **Ю. Юзвенко**, **К. Багрянський**, **Б. Данильченко**), плазмово-дугового (**Д. Дудко**, **О. Корнієнко**) та мікроплазмового (**Б. Патон**, **В. Гвоздецький**) зварювання. Нині розробляють і впроваджують у виробництво комбіновані гібридні технології з плавленням одночасно за допомогою кількох дуг або дуги і лазера (**В. Гвоздецький**, **І. Кривцун**, **Н. Макаренко**). Нові способи застосовують в авіаракет. галузі, прила- добудуванні, електрон. промисловості тощо, зварювання із застосуванням штуч. електродів та по- рошк. дроту широко використовують у роботах під водою. Загалом за обсягом викорис- тання Д. з. посідає перше місце серед усіх технологій нерознім. з'єднання металів. Його розрізняють за способом захисту зони зварювання, видом середовища, в якому виконують зварювання, особливостями дугового розряду та джерела живлення тощо. Осн. різновидами є зварювання в захис. газах (зокрема аргон-дугове зварювання та зварювання у вуглекислому газі), під флюсом, електродом із захис. покриттям, плазмове,

підводне, імпульсно-дугове, дводугове зварювання тощо. Подавання електрода та присаджувал. матеріалу, переміщення тримача електрода можна здійснювати вручну, за допомогою механізмів або роботів (автоматичне зварювання). Дослідж. і розвитком технологій Д. з. також займаються у Нац. тех. університеті України «Київ. політех. інститут», Приазов. тех. університеті (м. Маріуполь Донец. обл.), Нац. університеті кораблебудування (Миколаїв), Донбас. маш.-буд. академії (м. Краматорськ Донец. обл.) та ін. ВНЗх і деяких НДІ.

Рекомендована література

1. Патон Е. О. Автоматическая электродуговая сварка. К., 1953;

2. Патон Б. Е. Проблемы дуговой и контактной электросварки. К., 1956;
3. Його ж. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. К., 1962;
4. Демянцевич В. П. Metallургические и технологические основы дуговой сварки. Москва, 1962;
5. Бенардос Н. Н. Научно-технические изобретения и проекты: Избран. труды. К., 1982;
6. Походня И. К. Metallургия дуговой сварки сталей и сварочные материалы // Сварка и спец. электрометаллургия. К., 1984;
7. Корниенко А. Н. История сварки. К., 2004.

О. П. Літвінов

Бібліографічний опис:

Дугове зварювання / О. П. Літвінов // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2008. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-19341>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України (докладніше).