



Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL A

Úvod do problematiky zvárania kovov

Krátky pohľad do histórie zvárania



Krátky pohľad do histórie zvárania

- ▶ Ľudia sa už v dávnych dobách pokúšali spájať im známe kovy, preto história zvárania siaha až do staroveku, kedy sa šperky a drobné predmety zo zlata a drahých kovov vyrábali pomocou tlaku na preplátované okraje spoja.
- ▶ S príchodom doby železnej sa ľudia v severnej Afrike a z východného stredomoria naučili zvärať železo pomocou kováčskeho zvárania.
- ▶ Nálezy takto vyrobených železných nástrojov pochádzajú z doby okolo roku 1 000 pr. nl. Ako vynálezca zvárania býva uvádzaný Grék Glaukos, ktorý žil okolo roku 688 pred Kr. - 600 pred Kr.
- ▶ V stredoveku sa výrazným spôsobom rozvinulo kováčstvo a s ním bolo objavené kováčske zváranie.
- ▶ Jeho podstatou je, že sa oba spájané železné predmety ohrejú na teplotu okolo 1 200 ° C, do bieleho žiaru, odstránia sa okuje a tlakom pomocou rázov kladiva sa spoja dohromady.
- ▶ Zváranie v dnešnej podobe bolo objavené až v 18. storočí.



Krátky pohľad do histórie zváranie

- V tejto dobe v roku 1836 objavil Angličan Edmund Davy acetylén a tým začalo využitie acetylénu pre spájanie kovov.
- Vytvorenie elektrického oblúka medzi dvoma uhlíkovými elektródami využívajúce zdroje je prisudzované Sire Humphrymu Davymu roku 1800.
- Pre zváranie elektrickým oblúkom bolo nutné vynájsť elektrický generátor.
- V roku 1881 Auguste De Meritens vo Francúzsku použil teplo elektrického oblúka na zváranie olovených dosiek pre akumulátory.
- Rusi Nikolaj Nikolajevič Benardos a Stanislav Olsewský získali ku koncu 19. storočia britský aj americký patent na zváranie uhlíkovými elektródami.
- Prvý americký patent pre zváranie elektrickým oblúkom za použitia kovovej elektródy získal v roku 1890 CL Coffin z Detroitu.
- Podarilo sa mu preniesť roztavený kov z elektródy pomocou oblúka do zváraného kovu pre vytvorenie zvaru.



Krátky pohľad do histórie zvarovania

- Oscar Kjellberg zo Švédska urobil prelomový objav, obalenú elektródu so stabilným horením oblúka, tento objav sa mu podaril na začiatku 20. storočia v rokoch 1907 - 1914.
- Kovové drôty boli namáčané v zmesi oxidov a kremičitanov, ktorá sa vysušila, a vznikol obal, ktorý už ovplyvňoval zloženie zvarového kovu.
- V tom istom čase bolo tiež objavené Thompsonom 1885 - 1910 odporové zvarovanie a v roku 1903 vynášiel Nemec Goldschmidt zvarovanie termitov.
- Zvarovanie termitov sa začalo používať na zvarovanie koľají na železnici. Pred druhou svetovou vojnou, v roku 1937, bola vynájdená metóda zvarovania pod tavidlom.
- V roku 1944 bolo vynájdené zvarovanie metódou TIG (Tungsten Inert Gas Welding), najprv pre zvarovanie hliníka striedavým prúdom. Táto metóda sa nazývala pôvodne héliový oblúk.



Krátky pohľad do histórie zváranie

- ▶ Po druhej svetovej vojne v Kyjeve roku 1950 bolo v zváracom inštitúte E.O. Paton na Ukrajine, ZSSR vyvinuté elektrotroskové zváranie a v roku 1953 Ljubavskij a Novošilov vynášli a použili ocelové drôtové elektródy odtavované oblúkom v atmosfére plynného CO₂.
- ▶ Táto metóda zvárania sa veľmi rýchlo rozšírila. V roku 1957 R.F. Gage vynášiel plazmové zváranie s vyšším stupňom ionizácie a vyššou teplotou oblúka.
- ▶ J.A. Stohr vo Francúzsku roku 1950 vynášiel elektrónové zváranie vo vákuu. V roku 1960 americký fyzik T.Maiman použil prvý rubínový laser a laserový lúč sa začal využívať v celom rade odvetví vrátane zvárania.
- ▶ V roku 1971 Britský zváračský inštitút pripojil trysku s oxidačným plynom okolo laserového lúča a táto metóda sa začala používať aj pre laserové rezanie.

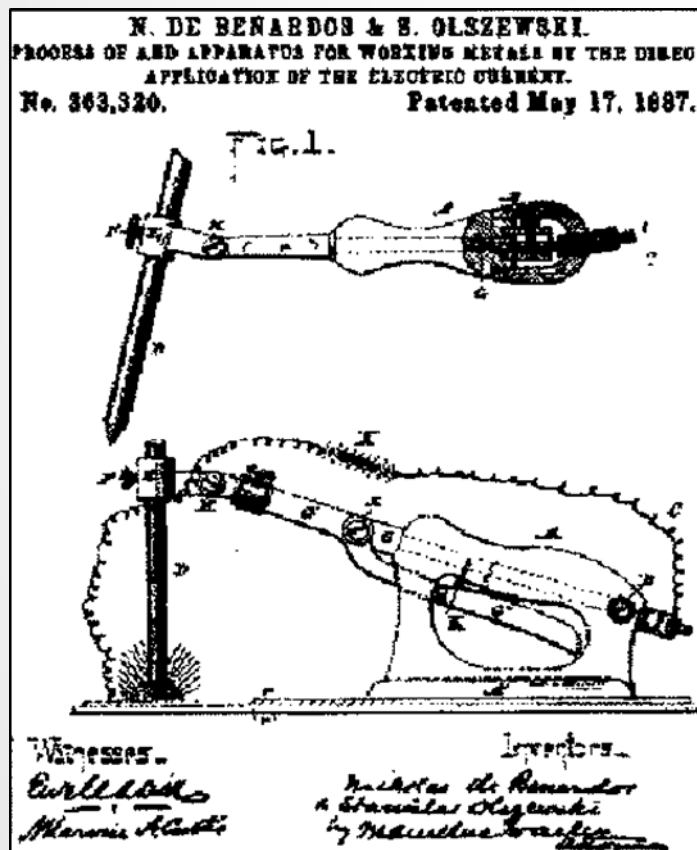


Krátky pohľad do histórie zvárania

- ▶ Zváranie trením rotujúcim nástrojom patrí medzi najnovšie technológie, bolo vynájdené vo Veľkej Británii v roku 1991.
- ▶ V roku 2000 v Izraeli vynašli metódu magneticko-pulzného zvárania, ktorá využíva kapacitné sily kondenzátorov generujúce magnetické pole ako pevnú fázu zváracieho procesu.



Benardosov a Olsewskéko patent oblúkového zvárania



KUBÍČEK, J. DANĚK, L. KANDUS, B. Technologie svařování a zařízení. Učební texty pro kurzy svařovacích inženýrů a technologů. Plzeň: ŠKODA WELDING, s. r. o., 2011. s. 5.