

# D.O.C. jako nástroj pro zvýšení kvality

## Moderní funkce TIG AC/DC svařovacích strojů

Pavel Havelka, Migatronik CZ, Teplice

# MIGATRONIC

www.migatronik.cz



Přes stále rostoucí počet MIG aplikací pro svařování tenkostěnných i silnostěnných hliníkových svařenců je technologie TIG AC stále nenahraditelnou z mnoha důvodů (pohledová kvalita, mechanické vlastnosti svaru, praktičnost a rychlost použití na montáži nebo při opravách, atd.), a proto dochází k jejímu neustálému vývoji.

Migatronik představil v první polovině 90. let novou funkci D.O.C. (Dynamic Oxide Control), kterou byly vybaveny právě uvedené TIG AC/DC svařovací zdroje řad Commander a Navigator. Pro své vynikající vlastnosti při svařování i velice znečištěných hliníkových materiálů se tyto stroje staly velice populárními i při renovacích různých forem a navařování hliníkových odlitků. V kombinaci se širokým rozsahem nastavení frekvence střídavého svařovacího proudu pak tato funkce umožnila i svařování velice tenkých hliníkových plechů a drátů, zejména v elektrotechnice a automobilovém průmyslu.

V nejmodernější podobě se s D.O.C. funkcí setkáváme i u nových jedno a třífázových svařovacích strojů Migatronik Pi 200/250 AC/DC a Navigator 2500/3000 AC/DC, a výhody používání funkce D.O.C. se tak rozšiřují i do oblasti přenosných svařovacích strojů. Připomeňme si proto podrobněji, jak a proč funkce D.O.C. vlastně pracuje.

Na obr. 1 vidíme tradiční ideální průběh střídavého svařovacího proudu u invertorového zdroje s obdélníkovou charakteristikou. Kladná půlvlna zabezpečuje čištění taveniny, záporná provádí



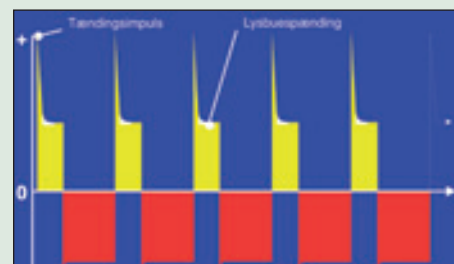
vlastní svár. V ideálním případě, tj. při stejnoměrné vrstvě oxidu na povrchu hliníku je třeba stálá velikost kladné půlvlny, energie potřebná pro čištění je tak daná obdélníkem této kladné půlvlny. Všimněme si nestability při průchodu 0, tj. při zapalování oblouku.

Na skutečném hliníku se ale vždy rychle vytváří nestejněměrná tloušťka oxidu hliníku, která často brání správnému zapálení oblouku nastavenou velikostí kladné půlvlny, viz obr. 2. Je-li tato nastavena příliš velká, dochází k nestabilnímu hoření oblouku a k přetěžování wolframové elektrody. Je-li tato nastavena příliš malá, nedochází k pročištění taveniny a nezapálí se oblouk. Proto je třeba rozhodnutí o velikosti čistící kladné půlvlny přizpůsobit skutečné potřebě čištění. To je úkolem D.O.C. funkce řídicí elektroniky strojů Migatronik Pi a Navigator. Na obr. 3 vidíme její činnost. D.O.C. systém měří napětí na oblouku a pro zapálení kladné půlvlny spustí impuls. Je-li napětí na oblouku nízké, tj. oblouk se zapálil kladným impulsem a je třeba čistit taveninu od oxidu, spustí se celá kladná půlvlna. Je-li napětí na oblouku vysoké, tj. nedošlo k zapálení oblouku kladným impulsem a oxid je vyčištěn, kladná půlvlna je překlápěna do opačné polarity a její energie je použita v záporné půlvlně pro vlastní svařování (doba záporné půlvlny se prodlouží o dobu kladné).

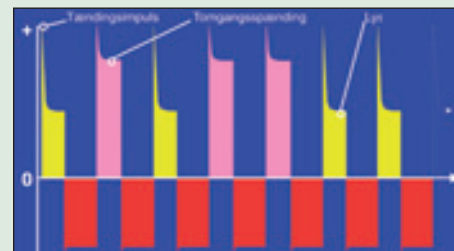
Protože se celý proces děje ve zlomcích sekundy (podle zvolené frekvence střídavého proudu v rozsahu 1–300 Hz), zabezpečuje průběžně vysokou kvalitu vyčištění taveniny od oxidu hliníku a navíc urychluje proces svařování (protože pro svařování využívá i část energie určené původně pro čištění). Tím zvyšuje výkonost procesu, popř. umožňuje snížení svařovacího proudu při zachování srovnatelné rychlosti svařování s konvenčním TIG AC/DC svařovacím zdrojem a tak snižuje tepelné namáhání svařence a s tím související tepelné deformace. Ne nevýznamným přínosem funkce D.O.C. je dále výrazné prodloužení životnosti wolframové elektrody z důvodu jejího sníženého namáhání.

Na obr. č. 4 tak vidíme reálný průběh svařování s funkcí D.O.C. a jednoznačně se tak můžeme přesvědčit o jejich výhodách:

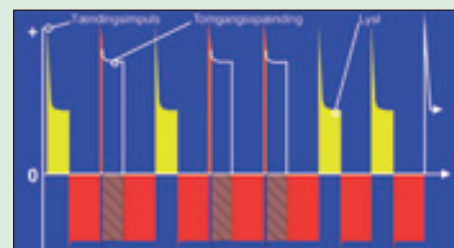
- zvýšení pohledové kvality díky dokonalému vyčištění taveniny
- zvýšení rychlosti svařování díky maximálnímu využití energie oblouku (u tenkých plechů až o 30 %)
- úspora el. energie a tepelného namáhání při srovnatelné rychlosti svařování (až o 30 %)
- prodloužení životnosti wolframové elektrody



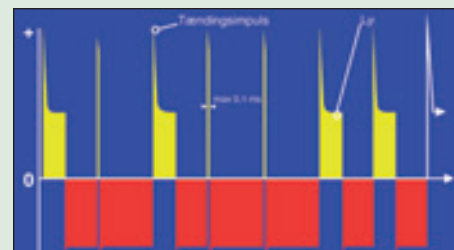
Obr. 1 – Ideální průběh střídavého svařovacího proudu



Obr. 2 – Skutečný průběh střídavého svařovacího proudu



Obr. 3 – Činnost funkce D.O.C.



Obr. 4 – Skutečný průběh střídavého svařovacího proudu s činností D.O.C.

z důvodu jejího sníženého namáhání (až o 30 %)

- možnost svařovat a navařovat i výrazně znečištěné materiály díky dokonalé čistící funkci
- Jen rozvoj moderní elektroniky a její aplikace do řídicích systémů svařovacích strojů spolu s dlouholetou zkušeností výrobce v oboru elektrického obloukového svařování mohou přinést současně tolik výhod pro konečného uživatele – svářeče. Funkce D.O.C. firmy Migatronik tak denně ulehčuje práci tisícům svářečů celého světa při výrobě a opravách lodí, automobilů, letadel, nosných konstrukcí, nábytku i lékařských nebo telekomunikačních přístrojů.

