

Přivařování svorníků

RNDr. Libor Mrňa, PhD.

- princip přivařování
- dvě metody
- info o jednotlivých postupech
- typy svorníků
- příklady použití

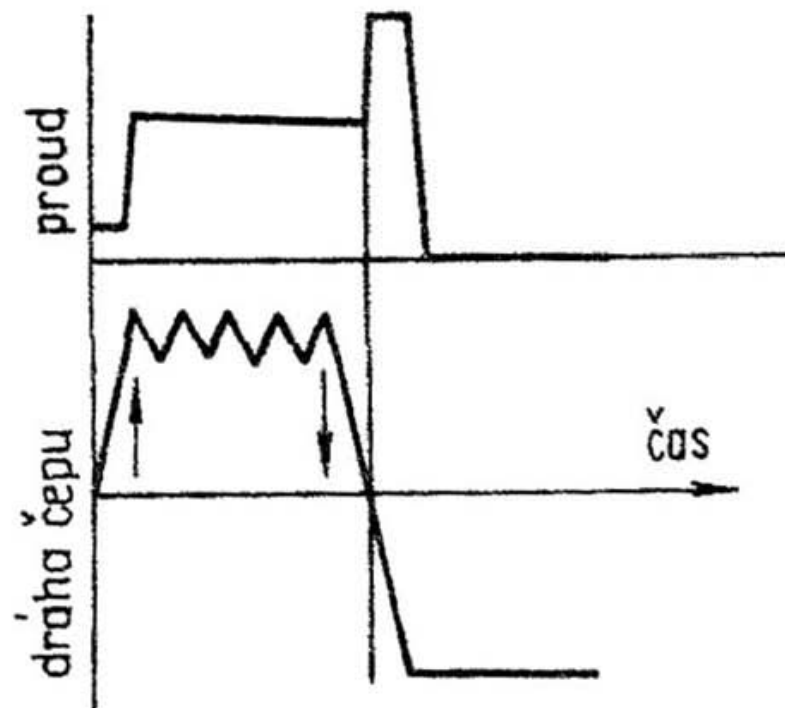
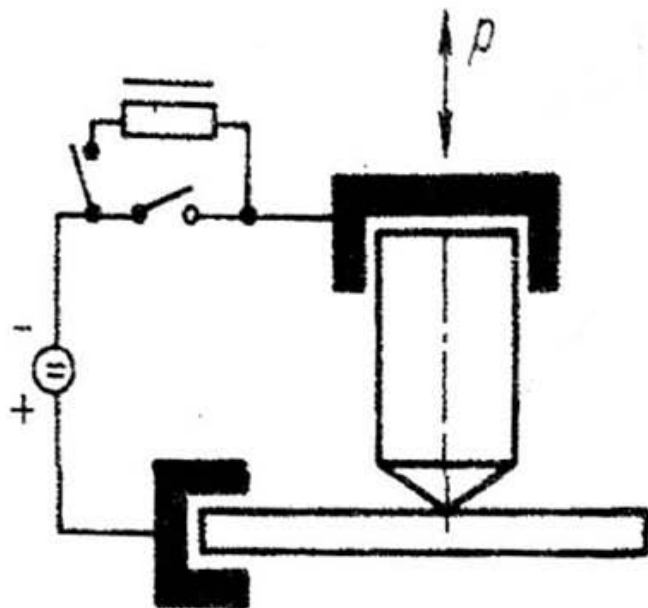
Princip metody

Speciální případ tavného svařování elektrickým obloukem. Elektrický oblouk má impulzní průběh s krátkou dobou trvání a vysokou proudovou intenzitou.

Dvě metody

- **Metoda zdvihového zážehu.** Mezi navařovaným svorníkem a součástkou vytvoří obloukový výboj díky mechanickému malému oddálení. Dojde k natavení obou povrchů, pak se svorník ponoří do taveniny. Poté se proud vypne a tavenina ztuhne. Elektrický zdroj je transformátorového typu.
- **Metoda hrotového zážehu.** Svorník se dotýká součástky malým hrotem. Po připojení proudového zdroje dojde ke zkratu, kterým se vytvoří elektrický oblouk opět s následkem natavení obou ploch. Zbytek děje je podobný. Elektrický zdroj je kondenzátorového typu.

Metoda zdvihového zážehu



- **1. Technologie zdvihového zážehu s režimem krátkého času**

Slouží pro přivařování svorníků se závitem, bez závitu, izolačských trnů nebo i jiných součástí v průměrovém rozsahu 2-6 (8) mm. Kombinace materiálů ocel, nerez a žáruvzdorná ocel. Pro tuto technologii se nepoužívá ani ochranné atmosféry, ani keramických kroužků a slouží pro přivařování na tenké plechy od cca 0,6 do 0,8 mm.

2. Technologie zdvihového zážehu s použitím ochranné atmosféry

Slouží pro přivařování svorníků se závitem, bez závitu a jiných součástí v průměrovém rozsahu 2-12 mm. Materiálové kombinace ocel, nerez a žáruvzdorná ocel. Pro ochranu při svařování se používá ochranné atmosféry argonu nebo corgonu. Tato slouží jednak k formování výronu, jednak k vytlačení atmosféry z okolí svaru, která zapříčiňuje porezitu svaru a podkladního materiálu.

3. Technologie zdvihového zážehu s užitím ochranných keramických kroužků

Slouží k přivařování závitových svorníků, spřahovacích trnů, kotev a jiných součástí v průměrovém rozsahu 2-25 mm. Materiálové kombinace ocel, nerez a žáruvzdorná ocel. Pro ochranu při svařování se používá ochranných keramických kroužků. Tyto slouží, podobně jako ochranná atmosféra, k formování výronu a vytlačení atmosféry z okolí svaru. Tato technologie umožňuje rovněž přivařování speciálních tvarů, ocelových kuliček, „T“ trnů a jiných. Užití v elektrotechnickém průmyslu, strojírenství, stavebnictví a navazujících odvětvích.

Vizualizace procesu při svařování s ochranným kroužkem



Svařovací parametry

- Svařovací proud 100 – 2600 A
- Svařovací čas 5 msec – 3 sec
- Zdvih svorníku 1,0 – 1,8 mm (v závislosti na průměru svorníku)

Fáze přivařovacího procesu

Postup svařování:

metoda A
svorníkové svařování
s keramickým kroužkem

metoda B
svařování
s ochranným plynem

metoda C
svařování krátkým časem
s nebo bez ochranného plynu

a) Svorník přiložen k součástce.



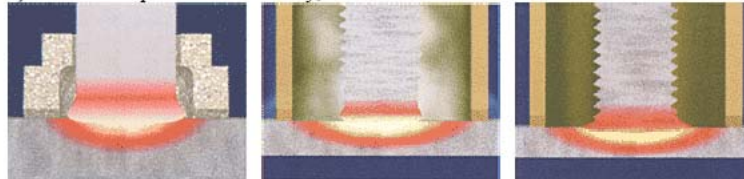
b) svorník je při průtoku proudu mírně nadzdvížen, čímž vzniká elektrický oblouk.



c) elektrický oblouk natavuje svorník a součástku.



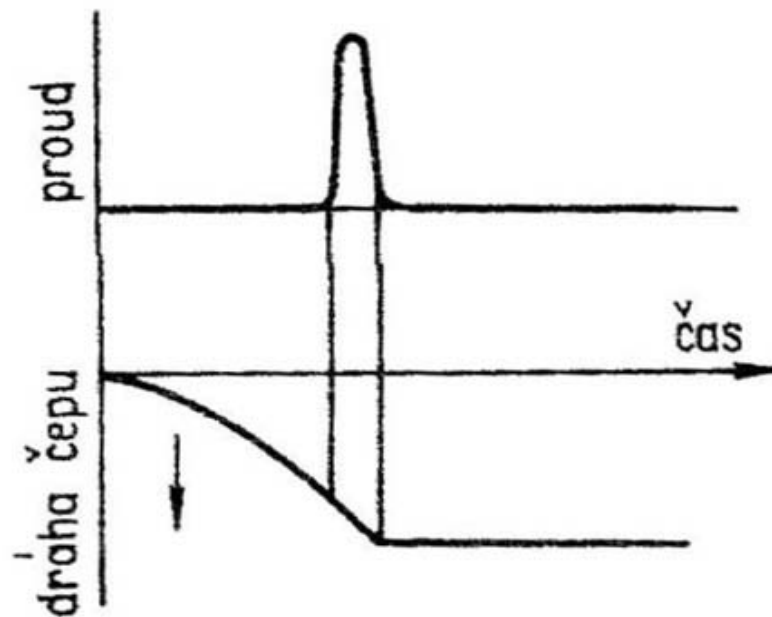
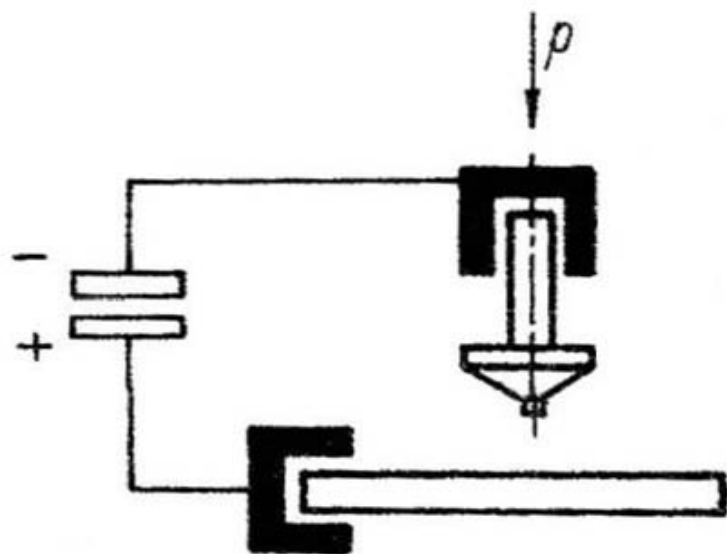
d) svorník ponořen do taveniny.



e) výsledný svarový spoj.



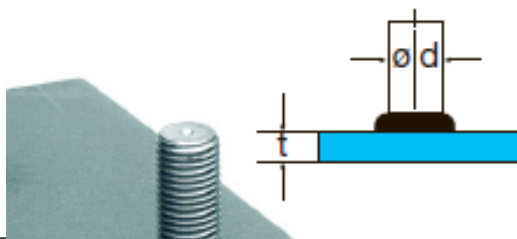
Metoda hrotového zážehu



Metoda hrotového zážehu

Slouží k přivařování závitových svorníků, svorníků bez závitu, plochých elektrokontaktů, izolačních trnů, jakož i jiných součástí v materiálovém provedení ocel, nerez, mosaz a hliník. Tavná zóna je cca 0,1 mm, což umožňuje přivařování na plechy tloušťky 0,6-0,8 mm, aniž by došlo ke zbarvení nebo mechanickému poškození druhé strany plechu. Z této vlastnosti vyplývá využití v elektrotechnickém průmyslu a všude tam, kde se vyskytuje potřeba zachování dekorativního a nenarušeného vzhledu plechu.

Postup	Svařování s keram. kroužkem	Svařování s ochranným plynem	Svařování krátkým časem	Svařování s hrotovým zážehem
Minimální tloušťka plechu t	1/4 d	1/8 d	1/8 d	1/10 d, min. 0,5 mm
Maximální průměr svorníku d (mm) při svařování v různých polohách	↓ 25 ← 16 ↑ 20	↓ 12 (16) ← 6 ↑ 8	↓ 12 ← 8 ↑ 10	↓ 8 ← 8 ↑ 8 (hliník všeobecně 6 mm)
Vhodné povrchy ¹⁾	čistý kov, zpevněná povrchová vrstva, základ. barva vhodná ke svařování, náletová rez, tenká vrstva oleje	čistý kov, zpevněná povrchová vrstva, základ. barva vhodná ke svař., náletová rez, tenká vrstva oleje, pozinkovaný povrch	čistý kov, zpevněná povrchová vrstva, náletová rez, tenká vrstva oleje, pozinkovaný povrch	čistý kov, zpevněná povrchová vrstva, galvanické pozinkování (zde příp. omezení průměru)
Nevhodné povrchy ¹⁾	žárové zinkování, slabé vrstvy okují, silná vrstva rzi, krycí nátěr	slabé vrstvy okují, silná vrstva rzi, krycí nátěr	slabé vrstvy okují, silná vrstva rzi, organický nátěr	pozinkování nad cca. 15 μm, organické nátěry, elektricky izolující vrstvy (např. eloxovaný hliník)
Běžné použití	svorníky o \varnothing nad 8 mm v ocelář. stavitelství, při výrobě nádrží a stavbě lodí na pouze hrubě očištěném povrchu, hluboký záver, vhodné pro použití na stavbách	svorníky mezi M 6 a M 12 v těžko přístupných polohách, zejména při automatickém podávání svorníků	svorníky o \varnothing od 5 do 10 mm bez ochrany svarové lázně při použití malého i většího množství ochranného plynu při vyšších požadavcích na tvar svaru	u tenkých plechů, zvláště u nerezavějící oceli a hliníku a při vysokých požadavcích na estetický vzhled svaru



¹⁾ Zde lze uvést pouze všeobecné pokyny bez záruky.

V jednotlivých případech je nutné vycházet z konkrétních podmínek.

V zásadě lze říci, že s prodlužujícím se časem svařování,
vzrůstají požadavky na čistotu.

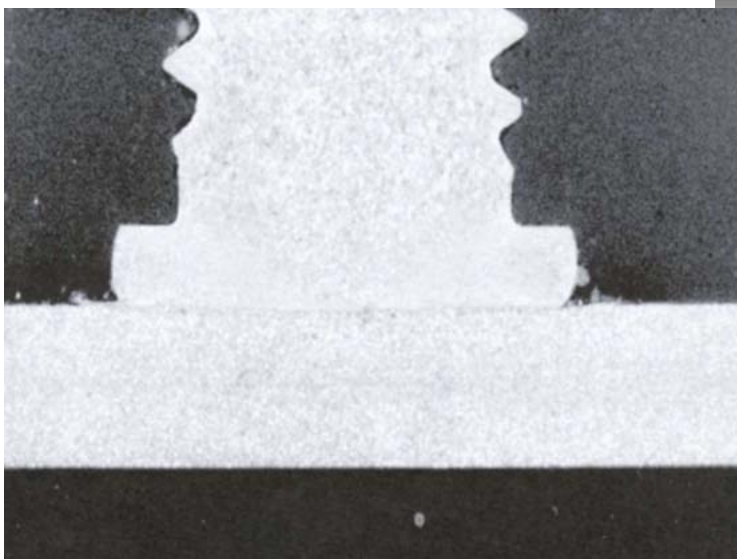
Najlepších výsledků docílíme vždy na čistém kovu.

Výhody přivařování svorníků a součástí

- snížení nákladů při provádění
- zvýšení produktivity práce
- nenarušení podkladního materiálu
- vysoká kvalita svarových spojů
- moderní technologie

Typy svorníků

- Konstrukční ocel
- Vysokolegované oceli
- Slitiny Al
- Mosaz
- Měď



Svařovací zařízení



Příklady



Příklady



Postup

