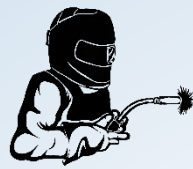




Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL Q

Zváracie stroje pre zváranie odporom

Elektródy a údržba elektród



Elektródy a údržba elektród

- ▶ Pri všetkých druhoch odporového zvarovania majú elektródy bezprostredný vplyv na kvalitu zvaraného spoja.
- ▶ Sú častí sekundárneho obvodu, privádza sa nimi prúd, ale súčasne sa aj prenáša sila do zvaraných dielcov.
- ▶ Dôležitá je ako geometria elektród, tak i materiál, z ktorého sú zhotovené.
- ▶ Zváracie elektródy sa zhotovujú z medi vyrobené elektrolyticky alebo medi legovanej chromom.
- ▶ Elektródy majú kanály pre chladiacu vodu, aby nedošlo k znehodnoteniu ich materiálu prehriatím.
- ▶ Tvar elektród je ovplyvnený účelom použitia.
- ▶ Okrem priamych elektród existujú aj tvarované elektródy prispôbené zvaraným dielcom.

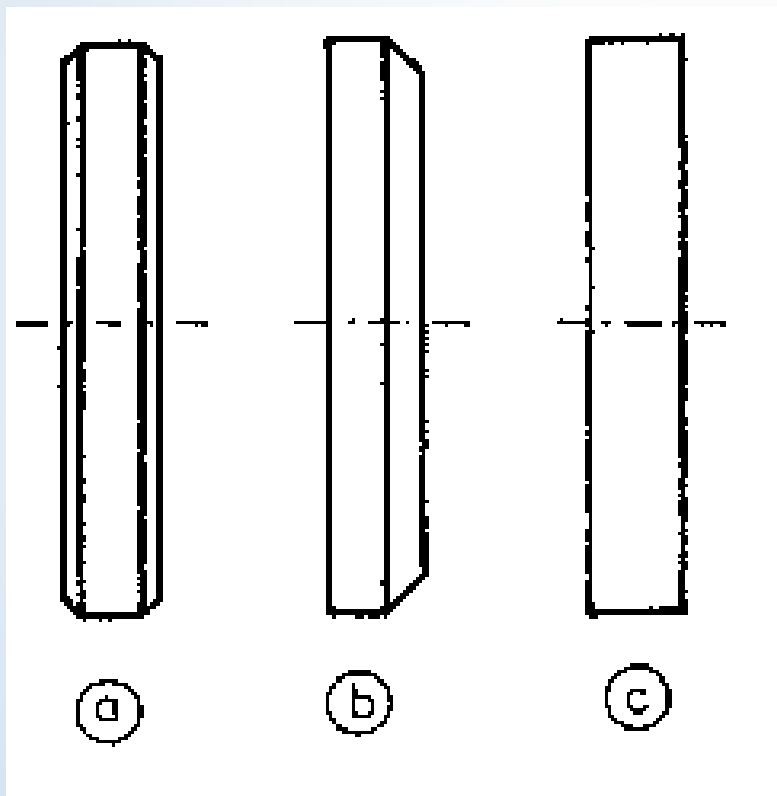


Elektródy a údržba elektród

- Materiál elektród musí byť dostatočne odolný proti opotrebeniu a deformáciám nielen za studena, ale aj pri zvýšených teplotách. Okrem toho musí byť dostatočne elektricky vodivý.
- Používajú sa zliatiny medi s rôznymi prísadami podľa druhu zváraného materiálu.
- Na zváranie ocelových, nízkouhlíkových plechov je to napr. zliatina CuCrZr, na zváranie antikoročných ocelí CuBeCa, na zváranie hliníkových zliatin CuCd atď.



Kotúčové elektródy pre švové zváranie

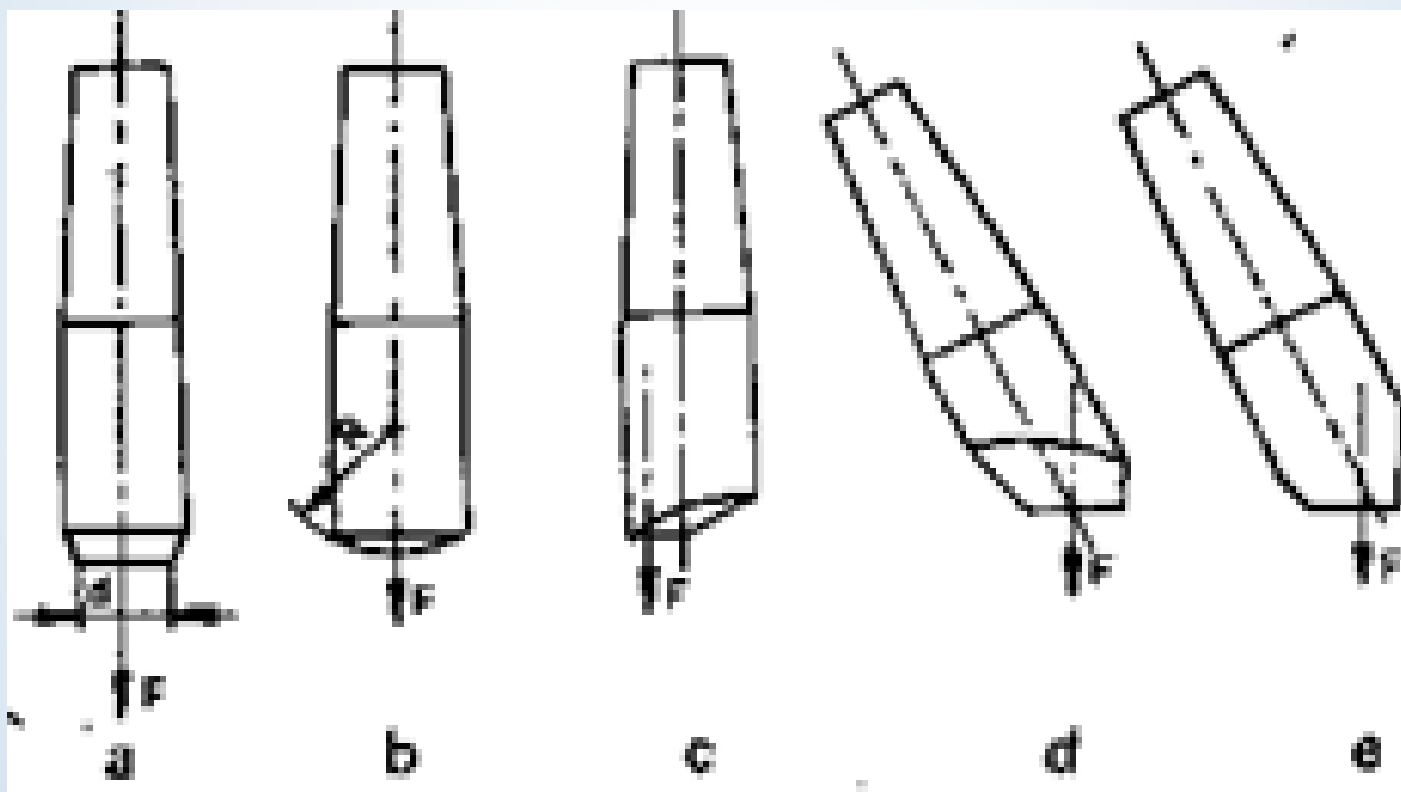


a - obojstranne skosené,
b - jednostranne skosené,
c - pravouhlé

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. 133.



Elektródy

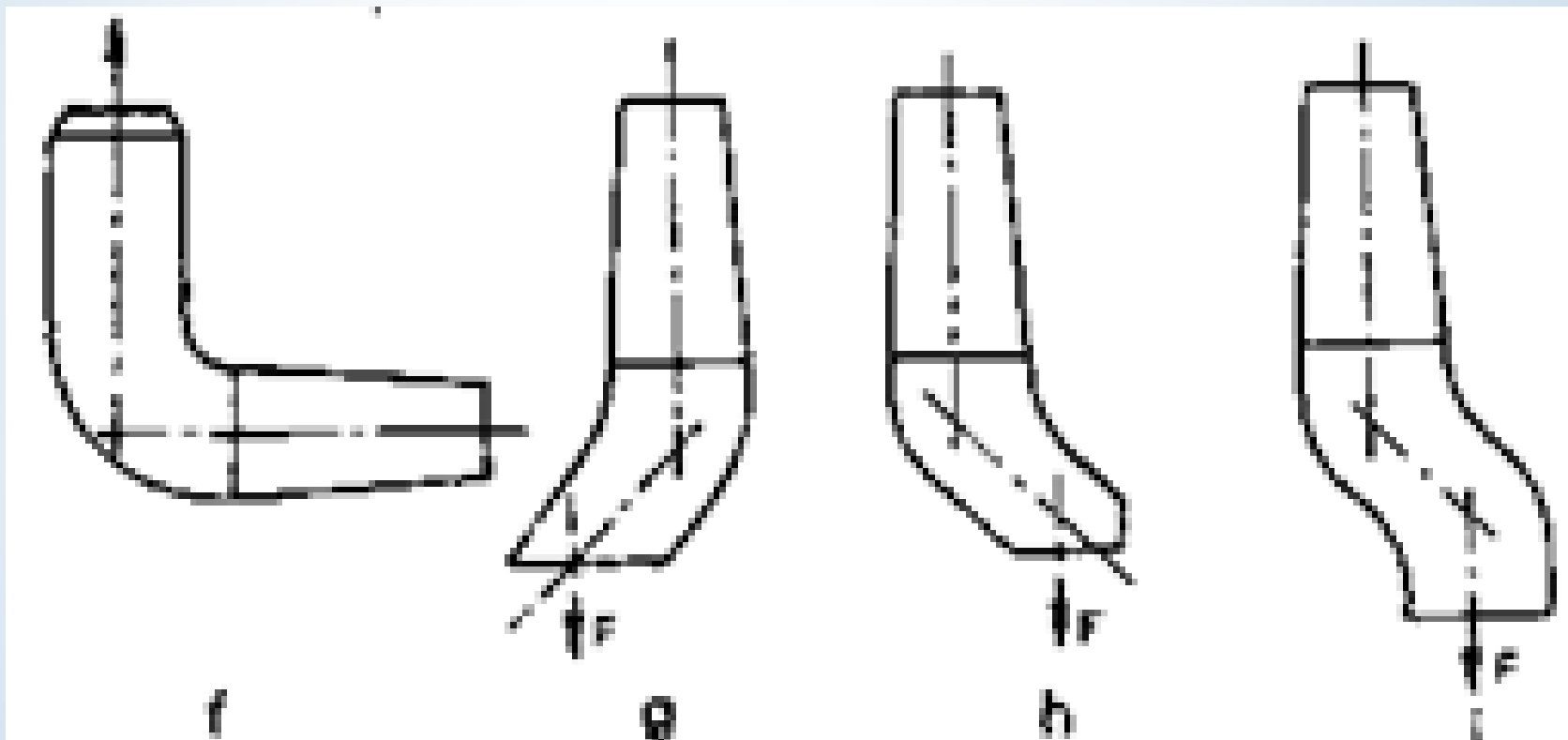


a, b - pre bežné zvarové spoje,
c - pre bodové zvary v kútoch,
d, E - pre bodové zvary ležiace mimo os upnutia elektródy (riešenie šikmým upnutím elektródy),

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. 134.



Elektródy



f - oporná elektróda;
g, h, i - pre bodové zvary ležiace mimo os upnutia elektródy (riešenie vyhnutím elektródy)

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. 134.



Údržba elektród

- ▶ Pri zváraní na zariadeniach pre zváranie odporom sa opaľujú konce medených elektród.
- ▶ Je nutné konce aj počas zvárania upravovať.
- ▶ Neodporúča sa k tejto činnosti používať hrubé pilníky z dôvodu skracovania životnosti elektródy.
- ▶ K úprave sa používa šmirgľové plátno.
- ▶ Dôležité je, aby pracovné plochy elektród zostali rovné a hladké.
- ▶ Inak hrozí, že sa pracovný tlak nebude prenášať celou pracovnou plochou elektródy.



Špecifické problémy zvariteľnosti

Zvariteľnosť pri odporovom zváraní



Zvariteľnosť pri odporovom zváraní

- Uhlíkové ocele možno zvärať bez problémov pri bodovom, výstupkovom a stykovom tlakovom zváraní do obsahu uhlíka 0,22%.
- Nad touto hranicou je potrebné použiť mäkký zvärací režim, predohrev alebo impulzný zvärací cyklus predovšetkým pri zváraní materiálov väčších hrúbok.
- Antikorózne ocele predovšetkým austeniticky nestabilizované ocele je vhodné zvärať pri tvrdom zväracom režime, aby sa zabránilo vylučovaniu karbidov chrómu.
- So zvariteľnosťou austenitických stabilizovaných ocelí nie sú pri vhodných parametroch obvykle žiadne problémy.



Zvariteľnosť pri odporovom zváraní

- Pokovované ocelové plechy najmä pozinkované plechy vyžadujú úpravu zvaracích parametrov.
- Pre bodové a švové zváranie sa parametre zvyšujú o cca 30%.
- Nutné počítať so znížením životnosti elektród.
- Stopy po elektródach možno upraviť príslušným kovovým náterom.
- Meď nie je vzhľadom k jej elektrickej vodivosti vhodné zvärať bodovým, švovým a výstupkovým zváraním s výnimkou veľmi malých hrúbok pri použití ultratvrdého zvaracieho režimu.
- Stykové tlakové zváranie aj stykové odtavovacie zváranie možno použiť.



Zvariteľnosť pri odporovom zváraní

- Zliatiny medi predovšetkým mosadze je možné zvärať, pretože majú väčší elektrický a tepelný odpor.
- Hliník a jeho zliatiny možno zvärať väčšími prúdmi pri tvrdom zváracom režime.
- Najväčšou prekážkou pri zváraní je prítomnosť oxidu hlinitého na povrchu materiálu, ktorý má veľký elektrický odpor a teplotu tavenia nad 2000 ° C.
- Preto je ho nutné z povrchu materiálu pred zváraním odstrániť.