

Úvod

V súčasnej edícii katalógu, vzhľadom na veľký záujem, sme rozšírili časť venovanú technike spájkovania. Rátame s tým, že informácie tu uvedené Vám pomôžu pri príslušnom výbere spájkovacích materiálov a zároveň budú slúžiť ako príručka pri dopĺňaní vedomostí z oblasti spájkovania. Táto kapitola je rozdelená na päť častí. Prvá obsahuje informácie o druhoch spájkov, ich teplôt tavenia, hustote, pevnosti atď.

Druhú časť sme rozdelili na odvetvia, vďaka čomu si ľahšie môžete vybrať vhodnú spájkovku pre druh vykonávanej práce.

V tretej časti nájdete informácie o zariadeniach na spájkovanie a zohrievanie pomocou vodíka a kyslíka a v štvrtej časti predstavujeme ponuku a plynové horáky určené na spájkovanie pomocou propán-butánu a kyslíka.

Výrobcami našich materiálov a zariadení na spájkovanie sú známe firmy charakterizujúce sa vysokou kvalitou svojich výrobkov, ako napr.: ARMACK, STELLA WELDING, OXYWELD. Vysoko špecializovaní pracovníci našej firmy zaručujú odbornú obsluhu a veľmi radi poskytnú informácie a názor, týkajúci sa problému výberu vhodných spájkovacích materiálov ako aj príslušenstva. Pozývame Vás, aby ste s nami nadviazali obchodný kontakt – adresy a telefónne čísla nájdete na konci katalógu.



Spájkovanie je najstarším zvaračským procesom. Je to metóda spájania materiálov zabezpečujúca ich spojenie, prevedené s teplotou tavenia nižšou, ako teplota tavenia spájaných materiálov. Dodatočné materiály používané v procesoch spájkovania sú spájkovka alebo spájkovacie tavidlo, ktoré sú potrebné na vykonanie spájkovaného spoja. Spojivo na spájkovanie – spájkovka – to je kov alebo zliatina kovu určená na vytváranie spájaného spoja v procese spájkovania. Spájkovky sa rozdeľujú na mäkké spájkovky s teplotou tavenia nepresahujúcu 450°C, ako aj na tvrdé spájkovky s teplotou tavenia vyššou ako 450°C. Podmienkou vytvorenia spájaného spoja je vhodné zmáčanie a rozptýlenie spájkovky, čiže schopnosť roztopenej spájkovky na zmáčanie spájkovaného materiálu, ako aj rozliatie sa po tomto materiály. Dôležitú úlohu v tomto procese plní spájkovacie tavidlo. Je to nekovová substancia, ktorá počas procesu spájkovania zabezpečuje požadované zmáčanie a šírenie sa spájkovky po spájkovanom materiály pomocou redukcie oxidov vyskytujúcich sa na povrchoch spájkovaného materiálu a spájkovky, a zároveň zabráňuje ich opätovnej oxidácii. Pri niektorých procesoch spájkovania úlohu tavidla spĺňajú príslušné plynové atmosféry alebo vákuum a občas sú veľmi aktívne odkysličovadlá nachádzajúce sa v spájkovke.

Príprava prvkov na spájkovanie by mala zohľadňovať:

- zabezpečenie čistoty kovového povrchu spájaných spojov,
- náležitú montáž prvkov, spojená občas s nanášaním spájkovky a tavidla.

Spájané prvky je potrebné priamo pred spájkovaním dôkladne vyčistiť od vrstvy oxidov, nekovových ochranných vrstiev, masťoty a špiny. Vykonáva sa to mechanickými metódami (kefovanie, pieskovanie, obrusovanie) alebo chemickými (morenie a odmasťovanie).

Na vyčistené prvky sa nakladá spájkovka alebo tavidlo. Spájkovka sa vo väčšine ukladá v tvare príslušnej tvarovky priamo v spájkovanej štrbine alebo pri jej výstupe. Tavidlo sa v podobe kvapaliny alebo pasty nanáša po spájaných povrchoch, ako aj priamo príľahlých povrchoch prvkov, a taktiež nakladá spojivo na tvarovku.

Technológia spájkovania základných konštrukčných kovov a zliatin

Spájkovanie uhlíkovej a nízkolegovanej ocele

Tvrde spájkovanie uhlíkovej a nízkolegovanej ocele sa najčastejšie vykonáva pomocou medených a mosadzných spájkov, veľmi zriedkavo pomocou použitia strieborných a bronzových spájkov (slabé zmáčanie).

Chemická trvanlivosť oxidov železa vyskytujúcich sa na povrchu vyššie uvedených spájaných prvkov je príliš nízka. Preto sa pri spájkovaní týchto materiálov mosadznými spájkami používajú tavidlá na báze boraxu a kyseliny boritej.

Spájkovanie vysokolegovanej ocele

Vysokolegovaná nehrdzavejúca, žiaruvzdorná a žiarupevná oceľ patrí k materiálom, ktoré sa ťažko spájkujú. Mäkké spájkovanie sa používa pri nehrdzavejúcej oceli. Ako spájka sa najčastejšie používa čistý cín alebo spájky cínovo-olovené s obsahom 30-60% Sn. Potrebné je aj vysoko aktívne chemické tavivo na báze chloridu zinočnatého a kyseliny chlorovodíkovej alebo kyseliny fosforečnej.

Tvrde spájkovanie chrómovo-niklovej nehrdzavejúcej ocele (vzhľadom na značnú citlivosť na medzikryštalickú koróziu a pnutia), ako aj chrómovej ocele (vzhľadom na tvorenie chemicky trvanlivej kyslíkovej vrstvy (Cr_2O_3) pri prehriatí) sa väčšinou uskutočňuje pomocou relatívne nízko tavných strieborných spájok typu Ag-Cu-Zn, Ag-Cu-Zn-Cd, Ag-Cu-Zn -Ni.

Spájkovanie ocele s kovovými vrstvami

K najvšeobecnejšie používaným kovovým vrstvám chrániacich oceľ pred koróziou patria cínové a kadmiové vrstvy. Na spájkovanie cínovej a kadmiovanej ocele sa používa cínovo-olovené spojivo, (40-60% Sn) alebo oloveno-kadmiové prípadne kadmiovo-cínové spojivo, zabezpečujúce trochu vyššie mechanické vlastnosti spoja.

Spájkovanie spekaných karbidov a rýchloreznej ocele

Základným technologickým problémom v prípade spájkovania doštičiek zo spekaného karbidu je kompenzácia tepelného namáhania v spájkovanom spoji, vyplývajúca z veľkej diferenciácie činiteľov tepelného rozťahovania sa aglomerátu a ocele, taktiež ochrana aglomerátu pred nadmernou oxidáciou naskrz. Za účelom kompenzácie vyššie uvedeného napätia v príslušných nástrojoch s väčšími rozmermi sa používajú špeciálne dodatočné vložky z fólie alebo sieťky. Vyrábané sú aj kompenzačné vložky obojstranne plátované spájkou. Na spájkovanie aglomerátov s oceľovými korpusmi nástrojov sa najčastejšie používajú mosadzné, ako aj strieborné spájky s niklom, respektíve mangánom, ako aj boraxovo-floričité tavivá.

Spájkovanie liatiny

Spájkovanie liatiny sa najčastejšie vykonáva pri oprave odliatok. Na mäkké spájkovanie týchto materiálov sa používajú cínovo-olovené spájky s relatívne vysokým obsahom cínu alebo čistým cínom.

Vzhľadom na citlivosť liatiny na prehriatie (možnosť uvoľňovania sa jemného cementitu pri chladení) sa používajú nízko tavné mosadzné a strieborné spájky, často s dodatkom niklu.

Spájkovanie mede a jej zliatin

Na mäkké spájkovanie mede je možné používať všetky druhy cínovo-olovených spájok, oloveno-strieborné spájky, oloveno-kadmiové, kadmiovo-cínové, nízko tavné zliatiny atď. ako aj aktívne tavivá na báze chloridu zinočnatého alebo nekorozné tavivá – kolofóniové a nízkokorozné – aktívne. Na tvrdé spájkovanie mede je možné používať mosadzné, strieborné a medeno-fosforové spájky. V prípade tých posledných je možné spájkovanie bez taviva, pretože fosfor, ktorý sa v nich nachádza, plní úlohu taviva odkysličujúceho meď. Trochu ťažšie ako meď sa spájkujú jej zliatiny so zinkom – mosadze. Mäkké spájkovanie týchto zliatin sa uskutočňuje podobne ako spájkovanie mede. Na tento účel sa nesmú používať spájky s antimónom vyvolávajúcim jemnosť spojení (antimón so zinkom vytvára jemné fázy). Pri tvrdom spájkovaní mosadzí sa používajú tie isté spájky (s výnimkou samozrejme mosadzných spájok) ako pri spájkovaní mede.

Spájkovanie niklu a jeho zliatin

Na mäkké spájkovanie niklu a jeho zliatin sa odporúča používanie cínovo-olovených spájok s obsahom 40-60% Sn, ako aj takých tavív, ako na spájkovanie ocele. Vďaka relatívne vysokej teplote tavenia niklu a jeho zliatin sa na spájkovanie môžu používať skoro všetky tvrdé spájky s výnimkou zliatin obsahujúcich fosfor, hliník a magnézium spôsobujúcich značnú jemnosť spájaného spoju. Veľmi dobré vlastnosti spojení je možné získať pomocou medených, mosadzných, nízko tavných strieborných spájok (s kremíkom alebo cínom) alebo žiaruvzdorné niklové a paladiové spájky.

Spájkovanie hliníka a mede s hliníkom

Na spájkovanie hliníka a jeho zliatin sa používajú hliníkové spájky s dodatkom kremíka (AlSi12), ako aj príslušné tavivo. Existujú aj možnosti spojenia mede so zliatinami hliníka pomocou zinkovej spájky s malým obsahom Al (AlZn98).



Na bezpečnú prácu pri spájkovaní odporúčame používať:

- ochranné okuliare DIN5 (IV. kapitola)
- ochranné rukavice (IV. kapitola)
- filtračnoventilačné zariadenia (Vb. kapitola)

