

SPIROL vyrábí všechny standardní inzerty z mosazi, která je rozšířeným průmyslovým standardem. Ve většině případů mosaz převyší výkonnostní požadavky pro danou aplikaci a přitom je nejlepším ekonomickým řešením a poskytne nejnižší cenu pro inzerť i jeho instalaci. To je dáno především její dobrou teplotní vodivostí a také obrobiteľností v porovnání s dalšími materiály, které se občas pro výrobu závitových inzerťů používají.

SPIROL nabízí širokou škálu inzerťů pro plasty

Teplotní vlastnosti mosazi umožňují rychlé ohřátí a opětovné ochlazení inzerťů během instalace do dílu z plastového materiálu. Díky tomu, že se mosaz zahřívá rychleji, je výhodou všech teplem či ultrasonicky lisovaných inzerťů jejich rychlejší instalace. Operátor totiž nemusí čekat dlouhou dobu na nedosažení požadované teploty potřebné k roztavení plastového materiálu. Z hlediska kvality je zase důležitý ten fakt, že po instalaci a odstranění zahřívacího elementu, mosaz rychle zchladne a plast začne kaogulovat, což zajistí inzerť v potřebné pozici a to předchází nežádaným „pohybům“ inzerťu po instalaci. Toto je výhoda v porovnání s ocelí, která vyžaduje znatelně více času k zahřátí na správnou teplotu, která zajistí roztavení plastu a tím trvá samotná instalace déle. Rovněž delší dobu trvá i chladnutí oceli, tedy inzerť a s ním i plastový díl musí zůstat ve stabilní poloze dokud se plast nestane dostatečně tuhým, aby se předešlo pohybu inzerťu v díře.

Co se týče obrábění, mosaz je mnohem jednodušší pro opracování než většina železitých materiálů. Zatímco cena za kilo „surové“ mosazi a nerezové oceli je přibližně stejná, vidíme znatelný rozdíl ve výrobní době, kde obrábění nerezové oceli trvá nepoměrně déle, což zvyšuje výrobní náklady. Fakt, že nerezová ocel je mnohem tvrdší než mosaz, také znamená větší opotřebení obráběcího nástroje, který musí být častěji měněn za nový. Toto samozřejmě také zvyšuje náklady a prodlužuje čas výroby.

Další podstatnou výhodou mosazi je to, že odpad z výroby se dá prodat zpět dodavatelům surového materiálu za přibližně stejnou cenu za kilo, jako byla cena nákupu za surový materiál. Proto podstatná část nákladů na surový materiál je kompenzována právě touto možností prodeje odpadu, zatímco odpad z ocelových materiálů je v podstatě bezcenný.

Ačkoli je mosaz výbornou volbou pro většinu aplikací, v některých případech je nutností sáhnout po nerezové oceli, která je pro danou aplikaci vyžadována. Je důležité tedy vědět, že tyto rozdílné materiály mají své jedinečné vlastnosti, které musí být zvažovány při výběru inzerťu. Hraje zde důležitou roli prostředí, ve kterém je inzerť použit. Materiál, který je vhodný pro jedno prostředí, může být problematický v prostředí jiném. Například, mosaz a nerezová ocel jsou antikorozními materiály, avšak každý bude reagovat rozdílně v různých korozivních prostředích. Tento dokument přináší srovnání vlastností a výhod mosazi v porovnání s nerezovou ocelí a vyzdvihuje také jejich limitní možnosti využití.



Mosaz

Mosaz je výborným materiálem pro použití ve většině průmyslových a zemědělských aplikacích a většinou nabízí nejnižší náklady za inzerť a jeho instalaci.



Základní vlastnosti, výhody a omezení mosazi

- Mosaz nabízí mnohem lepší tepelnou vodivost než uhlíkové nebo austenitické nerezové oceli. Vlastně mosaz je 2krát vodivější než uhlíkové oceli a 15krát vodivější než austenitická nerezová ocel. Výsledkem je, že mosaz je ideální materiál pro instalaci inzerťů teplem nebo ultrasonicky, narozdíl od dalších obráběných produktů.
- Výborná tepelná vodivost také zaručuje přesnou instalaci a pozici inzerťu v plastovém dílu. Jelikož mosaz rychle chladne, inzerť může být instalován rychle a přesně do daného komponentu, aniž by zde byla obava, že se v díře bude pohybovat. Oproti tomu, ocelový inzerť musí být „zajištěn“ v roztaveném plastu tak, aby zůstal v žádané pozici a splnit tak požadavek na přesnost instalace.

Jinak by došlo k „tečení“ a pohybu inzertu vůči žádané pozici, což by vedlo k nekvalitnímu spoji ve finální montáži dílů sestavy.

- Mosaz je mnohem výhodnější co do obrobiteľnosti a výroby inzertů. Toto snižuje takt výroby a tím i náklady. Hodnota obrobiteľnosti pro mosaz třídy C36000 je 100 a tento materiál byl stanoven jako měřítko k porovnání s ostatními z hlediska měření obrobiteľnosti.
- Odpad z výroby je mnohem hodnotnější než odpad z nerezových ocelí. Výsledkem je, že větší část nákladů na materiál se po výrobě inzertu vrátí.
- Mosaz je výbornou volbou pro použití v teplé i studené vodě pro průmyslové i domácí systémy a je vhodná i pro kontakt s pitnou vodou.
- Mosaz je v některých případech vhodná pro použití v kontaktu s mořskou či poloslanou vodou, kde je mírná rychlost proudění. Ovšem již není tak vhodná pro aplikace, kde se vyskytuje vysoká rychlost proudění slané vody. V kontaktu s mořskou vodou si mosaz vytvoří ochranou zelenou vrstvu na povrchu.
- Mosaz nabízí výborné chování v mrazivých podmínkách, nabízí tak alternativu právě pro nerezové oceli v aplikacích, kde se o mosazi jako materiálu neuvažovalo.
- Mosaz se často používá v prostředích, kde je výrobek vystaven působení mírných alkalických roztoků, ovšem nedoporučuje se mosaz použít v prostředí silných roztoků jako jsou hydroxidy, kyanidy.
- Mosaz nabízí dobrou odolnost proti korozi v prostředí neoxidujících kyselin, avšak prostředí s oxidujícími kyselinami není doporučeno.
- Mosaz nabízí výbornou antikorozi ochranu v kontaktu s ropnými produkty.
- Mosaz nabízí také dobrou pevnost a v podstatě převyšuje pevnost v tahu u nízkouhlíkových ocelí typu 12L14. Pokud je třeba zlepšit pevnost v oblasti závitů, lze jednoduše zvětšit délku závitové části a tím je možno konkurovat nerezovým ocelím.
- Protikorozi vlastnosti mosazi mohou být také zlepšeny povrchovou úpravou – poniklováním. Tím dostane inzert stříbřitou barvu povrchu. Poniklování se také může zvolit při aplikacích, kde je povrch vystaven vyššímu oděru. Některé příklady aplikací, kde je použito poniklování mosazi jsou dveřní kulové rukojeti, instalátorské přípojky, ozubená kola, ložiska.

Nerezová ocel



Na trhu je celá řada nerezových ocelí, avšak nerezová ocel typu 300, neboli austenitická nerezová ocel, je nejčastěji porovnávána právě s mosazí a také užívaná v řadě odvětvích a aplikacích jako materiál pro inzerty. Je důležité si uvědomit, že vlastnosti nerezových ocelí se velmi liší a jsou dány obsahem přísad a prvků a je proto těžké učinit nějaké všeobecně platné závěry ohledně jejich charakteristik. Z tohoto důvodu musí být jakékoli aplikace, žádající inzerty z nerezové oceli, podrobně vyhodnoceny **SPIROL** aplikačním týmem a procesem, aby bylo zajištěno, že bylo vybráno to nejvhodnější řešení z hlediska kvality, uspokojení požadavků a ceny.

Základní vlastnosti, výhody a omezení nerezových ocelí

- Nerezová ocel je mnohem obtížněji obrobiteľná než mosaz a takt výroby je tímto delší, což zvyšuje náklady na výrobu inzertu. Rovněž je snížena životnost nástroje a to také ve výsledku zvyšuje náklady.
- Odpad z výroby je znehodnocen a nelze ho prodat zpět dodavateli materiálu, jako tomu je u mosazi. Toto samozřejmě znemožňuje snížení nákladu na výrobní materiál.
- Nerezová ocel je 15 krát méně tepelně vodivá než mosaz. Nejběžnější metodou instalace (nemluvíme-li o zastříknutí v procesu) zůstává tepelné nebo ultrasonické lisování, které samozřejmě prodlužuje celý proces a snižuje výkonnost montáže na lince.
- Některé třídy nerezových ocelí, jako 316, předčí vlastnosti mosazi v agresivním mořském prostředí, kde je vysoká rychlost proudění, ale tato odolnost se nevyskytuje u všech dalších ocelí. Důležité je zmínit, že ocel třídy 303 je nejběžněji užívaná pro soustružení a nabízí hodnotu obrobiteľnosti mnohem lepší, než nabízejí další třídy ocelí 300. Je to dáno tím, že u oceli 303 je zvýšen obsah síry. Ta ale nadruhou stranu bohužel snižuje antikorozi schopnost v mořské vodě. Brakická nebo pomalu se pohybující mořská voda také zvyšuje riziko důlkové či štěrbínové koroze v mnoha typech nerezů třídy 300.
- Nerezová ocel také nabízí výbornou odolnost proti kyselinám a její povrch může být navíc opatřen pasivací, ať už v kyselém či dusíkatém roztoku. Kyselina chlorovodíková by se neměla k těmto účelům užívat.
- Nerezové oceli, stejně jako mosaz, poskytují výbornou odolnost proti korozi v kontaktu s ropnými látkami.

- Nerezové oceli také obvykle mají vyšší pevnosti než mosaz, to zaleží opět na třídě, typu, tedy na složení.
- Některé třídy autenitické nerezové oceli, jako jsou 302, 304 a 316 jsou schváleny dle FDA pro kontakt s potravinami a mají tak využití v potravinářském průmyslu. Třída 303 není pro takovéto použití schválena.
- Austenitická nerezová ocel poskytuje využití pro vyšší teploty než mosaz, nicméně je třeba zmínit, že teplotní interval využití dané aplikace je limitován teplotní odolností samotného plastového dílu. Tedy plast by se s největší pravděpodobností roztavil dříve, než jakýkoli kovový inzert.

Instalační technologie pro inzerty

Přibližně až 75% výkonu inzertu v dané aplikaci je přímo závislých na kvalitě jeho instalace. Pro ty druhy inzertů, které se instalují až po samotném procesu vstřikování plastového dílu, nabízí **SPIROL** flexibilní, víceúčelová řešení pro jejich instalaci to termoplastů i termosetů.

Základní modely zahrnují manuální, poloautomatická i automatická zařízení. Tyto standardizované, časově prověřené, modulární systémy jsou robustní, spolehlivé, jednoduše nastavitelné a umožňují jednoduché úpravy vyžádané aplikací a zákazníkem.

Více než 80% komponentů těchto zařízení je testováno a schváleno jako standardní díly. Toto má za následek rychlejší dodací lhůty, větší spolehlivost a nižší cenu při zachování vysoké kvality.

Automatická zařízení jsou ideálním základem k vytvoření samostatně stojících systémů a stanovišť ve výrobě a k podpoře rychlejší a kvalitní montáže.

Jako možnosti a dodatečné vybavení nabízíme:

- Automatický systém pro sběr komponentů
- Označování dílů rotačním či lineárním systémem
- Snímání přítomnosti samotného dílu a inzertu
- Monitorování kroutícího momentu pro instalaci závitorezných inzertů

SPIROL nabízí vzorky inzertů zdarma a rovněž bezplatnou aplikační a inženýrskou podporu.

SPIROL aplikační inženýr zhodnotí aplikaci zákazníka a jeho požadavky a poté ve spolupráci s naším týmem konstruktérů doporučí nejlepší řešení. Jednou z možností, jak daný proces započít, je navštívit naši webovou stránku a odkaz **Optimal Application Engineering** na www.SPIROL.com.

Certifikováno podle
ISO/TS 16949

© 2017 SPIROL International Corporation 09/09. Tento dokument nebo jeho části nesmí být bez písemného souhlasu SPIROL International Corporation kopírovány či rozšiřovány žádnými prostředky a elektronickými či mechanickými způsoby, jak je stanoveno dle právního řádu a jeho výjimek.

Technická centra

Evropa **SPIROL S.A.S., organizační složka**

Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
Česká republika
Tel/Fax. +420 417 537 979

SPIROL Velká Británie

17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET Velká Británie
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Francie

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, Francie
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Německo

Ottostr. 4
80333 München, Německo
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Polsko

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Polsko
Tel. +48 71 399 44 55

SPIROL Španělsko

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Španělsko
Tel. +34 93 193 05 32
Fax. +34 93 193 25 43

Amerika **SPIROL International Corporation**

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 USA
Tel. +1 (1) 860.774.8571
Fax. +1 (1) 860.774.2048

SPIROL Shim Division

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 USA
Tel. +1 (1) 330.920.3655
Fax. +1 (1) 330.920.3659

SPIROL Kanada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada
Tel. +1 (1) 519.974.3334
Fax. +1 (1) 519.974.6550

SPIROL Mexiko

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moises Saenz
Apodaca, N.L. 66613 Mexiko
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brazílie

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brazílie
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asie a Tichomoří

SPIROL Asie

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, Čína 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Korea

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Korea
Tel. +86 21 5046-1451
Fax. +86 21 5046-1540

e-mail: info-cz@spirol.com

SPIROL.com