



Žáruvzdorná kalicí fólie – příručka k použití

1. Použití

Žáruvzdorná fólie slouží k ochraně povrchu kalené součásti proti nežádoucím účinkům vzduchu během tepelného zpracování v peci bez ochranné atmosféry.

Lze je použít pro většinu kalitelných ocelí, nejlepších výsledků se dosahuje u ocelí s vyšším obsahem uhlíku, chromu a samokalitelných ocelí.

Rozsah pracovních teplot je od 750°C kdy začíná samočinná neutralizace zbytkového vzduchu až do cca 1150°C, nad kterou se zkracuje životnost fólie.

2. Výhody

- zabraňuje oxidaci a oduhličení povrchu kalené součásti
- neutralizuje zbytkový vzduch
- snadno a rychle se aplikuje
- chrání před tepelnými šoky a snižuje pnutí a tím nebezpečí praskání
- oproti ochranným pastám a nátěrům vykazují výrazně lepší výsledky, jsou zdravotně nezávadné a nevyžadují následné čištění
- oproti zásypům je tato metoda méně pracná a vyžaduje výrazně menší doby ohřevu
- nevyžaduje žádné investice do nákladných pecí s ochrannou atmosférou, nebo vakuem
- šetří čas a náklady na dopravu do externích kalíren

3. Obecné pokyny

Součást zabalenou do fólie lze tepelně zpracovat v jakékoliv peci bez ochranné atmosféry. Při teplotách nad 750°C dochází k samovolné neutralizaci zbytkového vzduchu, kterého nebylo možné při obalování součásti vytěsnit.

Folie tloušťky 0,05 mm je vyrobena ze zchromniklové oceli. Doporučená maximální teplota použití fólie je 1150 °C, nad touto teplotou se snižuje její životnost.

Pro lepší výsledky při zpracování především tvarově složitějších součástí u kterých je po zabalení větší množství zbytkového vzduchu, je vhodné v určitých případech vložit mezi folii a součást papír nebo několik granulí cementačního prášku. Přes všechna tato opatření je v některých případech obtížné leskle kalit velké součásti.



Při vlastním kalení je třeba zohlednit vliv fólie na přenos tepla. **Pro dosažení požadovaných vlastností součásti je třeba zvolit delší výdrž na kalicí teplotě a především zvolit rychlejší ochlazovací prostředek než při zpracování bez fólie.** Použitím kalicí fólie se snižuje pnutí a tím nebezpečí vzniku trhlin, vzhledem k rovnoměrné ochlazovací rychlosti součásti. Obecně známé fáze při ochlazování (parní polštář, var i konvekce) probíhají na povrchu fólie, nikoliv na vlastní součásti.

Folie je určena především pro tepelné zpracování ocelí s vyšším obsahem uhlíku, chromu a samokalitelné oceli, přesto ji lze úspěšně použít i pro ostatní oceli. V každém případě výrobce doporučuje vyzkoušet účinnost metody na vzorku dané oceli, neboť potřebný průběh tepelného cyklu a optimální kalicí prostředí lze jen velice těžko obecně stanovit.

Nabízené kalicí folie jsou určeny pro jedno použití. Další použití je přesto možné, ale vzhledem ke zkřehnutí fólie po zakalení hrozí nebezpečí protržení při vyjímání zakalené součásti a balení další.

4. Postup při balení součástí do folie

Pro dosažení žádaných výsledků je nutné součást před zabalením očistit a odmastit.

Podle rozměrů součásti a s ohledem na potřebné ohnutí konců folie ustrihněte nůžkami na plech potřebný rozměr folie.

Případné ostré hrany součásti zabalte do kousků folie, aby nedošlo k jejímu protržení a znehodnocení celého postupu.

Po případném vložení papíru nebo granulí cementačního prášku (doporučuje se pouze u tvarově složitých součástí) folii přehněte přes součást a po vytěsnění co největšího množství zbytkového vzduchu součást do folie zabalte. Volné konce folie je třeba společně alespoň 3 x přehnout aby byl vytvořen těsný spoj, který zamezí vniku vzduchu při ohřevu v peci a vniknutí kalicího prostředku. Ohnutý spoj je nejlépe vytvořit na straně kterou bude součást položena na dno pece, přípravku či koše.

POZOR !!!

Při jakékoliv manipulaci s folií, nebo sáčkem vždy používejte ochranné rukavice. Hrany folie jsou velmi ostré a hrozí pořezání.

5. Ohřev a kalení

Zabalenou součást vložte do vyhřáté pece tak, aby přehnuté konce fólie byly nejlépe pod součásti. Menší součásti můžete vložit pomocí kleští, větší je lépe vložit do koše. Po dostatečné době ohřevu součást co nejrychleji přemístěte součást z pece do kalicího média.

Při vlastním kalení je třeba zohlednit vliv fólie na přenos tepla :

- součásti není třeba předehřívat – folie chrání před teplotními šoky (předehřev může naopak zhoršit výsledky kalení)
- zvolte dostatečnou výdrž na žádané teplotě - potřebnou dobu doporučujeme experimentálně ověřit
- zvolte rychlejší ochlazovací prostředek a delší dobu chlazení - v případě oceli s horší prokalitelností, nebo při malé tvrdosti po zakalení. (olej místo vzduchu, polamer místo oleje a pod.). Další možností je folii roztrhnout a součást ochlazovat v obvyklém prostředí bez fólie. Tento postup však bude mít nepříznivý vliv na zabarvení povrchu součásti.
- součást ochlazujte nepřerušovaně pokud možno tak aby přehnuté konce fólie byly dole, nebo naopak nad hladinou kalicího prostředku.
- je-li problém s rychlostí ochlazování - například je-li třeba použít prostředek s rychlostí ochlazování mezi olejem a vodou lze zpomalit účinky ochlazování použitím druhé vrstvy fólie, nebo použít polymerních vodních roztoků.

6. Výsledky kalení

Po dostatečně dlouhém ochlazení fólii rozstříhněte nůžkami a vyjměte součást. Pokud jste postupovali správně je zakalená součást dostatečně tvrdá a její povrch je čistý. Případné barevné odchylky, které jsou způsobeny buď netěsností spojů nebo proniknutím kalicího prostředku na součást nemají vliv na kvalitu povrchu.

7. Závěr

Dodavatel neručí za škody způsobené na materiálu kaleném ve fólii. Pokud si nejste jisti vhodnosti této metody kalení na vámi používaný materiál doporučujeme vhodnost experimentálně ověřit, nebo nás kontaktovat.