

Ochranný nátěr GAKO, WAGA, S100

Úvod

Ochranné pasty jsou používány během chemicko-tepelného zpracování kovů (zejména ocelí) k zamezení difúze prvků do povrchu součástek. V praxi, např. při cementaci nebo nitridaci, je nutno část povrchu součástky, aby se umožnilo následující zpracování jako např. obrábění, pájení či svařování. Jedná se v podstatě o zamezení difúze uhlíku při cementaci, dusíku při nitridování, nebo uhlíku a dusíku při karbonitridování a těž bóru při boridování.

Vedle ochranných past existují i další možnosti izolace příslušné části povrchu:

- nanesení galvanické vrstvy na část povrchu, určenou k ochraně
- nebo pomocí přídavku materiálu na obrobení

V posledním případě se předem pevně stanoví přídavek materiálu, který se po tepelném zpracování opět ubere obrobením. Tohoto postupu se dnes používá ještě především při tepelném zpracování v solné lázni, neboť v solné lázni dochází obvykle k rozpuštění galvanicky nanesených ochranných vrstev, resp. mechanicky nanesených ochranných past. Přitom dojde k nežádoucímu znečištění lázně.

Galvanicky nanášené vrstvy mají dnes, až na výše uvedenou výjimku, malý význam. Pouze u postupu Tenifer slouží niklová vrstva jako ochrana proti zvyšování obsahu dusíku.

V menší míře se ochranných past používá též na snižování rychlosti ohřevu nebo ochlazení.

Všeobecné podmínky

Při volbě ochranné pasty je nutno se řídit následujícími kritérii:

- optimální ochranný účinek
- snadné nanášení
- krátká doba schnutí
- fyziologická nezávadnost
- dobrá přilnavost na povrchu součástky, při pokojové teplotě i při teplotě tepelného zpracování
- dobré mechanické vlastnosti, jako rázová pevnost a odolnost proti otěru
- žádné korozní napadení povrchu součástky
- snášenlivost s pecní atmosférou, vyzdívkou pece a regulačními zařízeními
- chemická inertnost ochranné hmoty ke složkám difundujícím do základního materiálu
- snadné očištění chráněných ploch součástky po tepelném zpracování
- žádné znečišťování ochlazovacího prostředí při kalení

Přehled ochranných hmot

Výše uvedené podmínky vedly k vyvinutí řady ochranných hmot proti cementaci a nitridaci (obecně termochemické zpracování), které jsou uvedeny v následující tabulce podle jejich oboru využití a charakteristiky jejich složení.

Obor použití	Tekuté ochranné hmoty	
	schopné natírání a namáčení na bázi silikátů	schopné natírání, máčení a stříkání na bázi organ. rozpouštědel
Cementování a karbonitridace v plynu	Waga	Contradur Gako
Granulát a cementační prášek	Waga	
Nitridování v prášku nebo plynu		S 100

Tabulka 1: Přehled námi vyráběných ochranných hmot proti chemickotepelné zpracování.

Pokyny pro použití

Aby tyto ochranné pasty mohly plně rozvinout svůj optimální ochranný účinek, je nutno se při jejich používání řídit několika zásadními pokyny pro zpracování:

- K zamezení vysýchání nebo nepřipustně vysokého odpařování rozpouštědel je nutno obaly po použití opět těsně uzavřít.

- Tekuté ochranné hmoty je nutno před použitím pečlivě promíchat, aby případně vzniklá usazenina u dna přešla opět plně v suspenzi.

- Na zajištění dobré přilnavosti musí být plochy určené k nanesení povlaku naprosto suché a čisté, tj. bez inoucího tuku, oleje, kovových třísek apod.

- Pokud při popisu jednotlivých produktů není jiná zmínka, musí se nanesené vrstvy v celé své tloušťce před zavedením do pece důkladně vysušit. Jestliže došlo pouze ke ztvrdnutí povrchu povlaku nebo byla-li doba schnutí značně krátká, je možno pozorovat vytvoření povrchové blány, ve které pak vznikají během ohřevu puchýřky a trhlinky, jimiž se reakční plyny dostávají na povrch součástky a tam mohou vyvolávat nežádoucí chemické změny.

- Pro vnitrozávodní dopravu se musejí potažené součástky skladovat nebo stohovat tak, aby se nanesená ochranná vrstva neotřela vzájemným dotykem nebo neoprýskala při nárazech.

- Původní balení ochranných hmot se mají zpracovat během jednoho roku.

- U ochranných hmot na bázi organických rozpouštědel se může v obalech při styku se vzduchem vytvořit na povrchu laku škrálop. Je to oxidační produkt a má se před rozmícháním z povrchu sebrat.

Tekutá ochranná hmota na bázi silikátů, vhodná k natírání a namáčení Waga

Do této skupiny patřící ochranné hmoty jsou vyrobeny na bázi silikátů. Používá se jich jak při cementaci v plynu, tak i v prášku nebo v granulátu. Z těchto tří ochranných hmot se nejvíce používá Waga.

Jejich ochranný účinek sahá až do cementační hloubky cca 5 mm. Normálně se nanáší povlak natíráním. Ten vytvrzuje účinkem vzduchu při pokojové teplotě. Při dlouhodobé cementaci se pak pohybuje kolem 0,5 mm.

Jelikož pevně lnoucí povlak je základní podmínkou pro dobrý ochranný účinek a ježto silikáty se nerozpouštějí v obvyklých pracích prostředcích, odstraňuje se povlak po tepelném zpracování, pokud je toho zapotřebí, opískováním. To však může působit potíže u vývrtů a slepých děr. Ochranná vrstva se dá odstraňovat též v nevytvrzeném stavu obrobku v lázni s našim přípravkem RS-10 nebo RS-15. Štětce použité při natírání se po použití uchovávají ve vodě, aby se dosáhlo lepší schopnosti natírání.

Tekuté ochranné hmoty na bázi organických rozpouštědel, schopné natírání, namáčení a stříkání pro:

Cementace v plynu

Contradur Gako

Nitridace v plynu a prášku

S 100

Tyto ochranné hmoty mají společnou tu vlastnost, že pigmenty působící jako ochrana proti difúzi jsou zapracované do různých laků vhodnými rozpouštědly. Po této stránce se dají tyto ochranné hmoty co do vzhledu a jejich zpracování srovnávat nejspíše s malířským lakem. Z toho vyplývá, že viskozitu těchto produktů je možno vhodným zředěním měnit a že lze připravit konzistenci schopnou jak natírání a namáčení, tak i stříkání. V této souvislosti budiž poukázáno zvláště na to, že vzhledem k chemické snášenlivosti se smí používat pouze zředění příslušným ředidlem pro jednotlivé produkty.

Již po léta je technika na takovém stupni, že jsou ochranné pasty v sériové výrobě stříkány na povrch součástek pomocí lakovacích automatů. Adresy výrobců takových nanášecích automatů vám na požádání rádi oznámíme. Jiné možnosti nanášení povlaku, jako například ručními stříkacími pistolemi nebo naválcováním, jsou rovněž možné. Vzhledem k thixotropnímu chování (usazování částic ke dnu) se musí ochranné hmoty po rozmíchání brzy zpracovávat. Potřebná tloušťka vrstvy se pohybuje cca kolem 0,3 mm, což pro přípravek „Effge“ Contradur Gako odpovídá měrné spotřebě cca 0,003 a 0,04 g/cm². Postačující tloušťky vrstvy je obvykle dosaženo tehdy, když po nanesení již nyní vidět povrch součástky pod vrstvou. Jako doba vyschnutí postačuje 1 hodina.

Očištění součástek po tepelném zpracování bývá obvykle bezproblémové a dá se provádět v normálních průmyslových oplachových zařízeních. Rozumí se samo sebou, že se všechny tyto ochranné hmoty testovaly při nejrozmanitějších podmínkách. Bezpečně však nebylo možno přitom podchytit všechny parametry, důrazně tedy doporučujeme před jakékoliv ochranné hmoty provést ve výrobě ještě fundované předběžné zkoušky. Přitom by taktéž mělo být kontrolováno, zda se použití příliš velkého množství ochranných hmot, obsahujících organické složky, nepříznivě neprojeví na atmosféru pece.

Tabulka 2: Ochrana před cementací v závislosti na tloušťce vrstvy ochranné pasty (ocel 16MnCr5; 900°C/8h v cementačním prášku.

vzdálenost od okraje	obsah uhlíku v %					
	1	2	3	4	5	6
0,0-0,1 mm	0,950	0,610	0,215	0,185	0,180	0,170
0,1-0,2 mm	0,910	0,580	0,200	0,180	0,170	0,165
0,2-0,3 mm	0,795	0,540	0,195	0,170		
0,3-0,4 mm	0,640	0,485	0,190	0,165		
Tloušťka ochranné vrstvy v mm		<0,05	0,05	0,10	0,15	0,20

Ředidlo I

Již bylo zdůrazněno, že je vždy nutno používat ředidla příslušného pro jednotlivé ochranné hmoty. To vedlo k zavedení dvou kvalit ředidel, jichž se používá podle následujícího doporučení:

Ředidlo I pro přípravky: **Contradur Gako a S 100**
Balení: 1 a 5 kg.

Bezpečnostní pokyny

Ochranné hmoty na bázi silikátů
Waga

neobsahují žádné látky, které by podléhaly nařízení o nebezpečných látkách a předpisům o speciální dopravě. Tím se dají tyto produkty zařadit jako vyhovující pro životní prostředí a není povinnost je označovat.

Přání snadnějšího zpracování vedlo k vývoji hmot na ochranu proti termochemickému zpracování, které obsahují organická rozpouštědla:

**Contradur Gako
S 100**

Tyto přípravky a též příslušná ředidla je nutno klasifikovat jako „zápalné“ nebo „snadno zápalné“ a podle toho se s nimi musí zacházet. Obaly se musí skladovat v suchu a dobře uzavřené, daleko od účinku horka nebo otevřeného plamene. Jejich pach je silně aromatický, takže se doporučuje při delších pracovních operacích se postarat o dobré větrání prostoru.

Příslušná bezpečnostní data jsou k dispozici u nás a je možno se je vyžádat.

