

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 11 12 80

(21) (PV 8704-80)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 20 12 83

215836

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 23 C 11/14

(75)

Autor vynálezu

PŘENOSIL BOHUMIL ing., DrSc., PRAHA

(54) **Atmosféra pro nitrocementaci ocelí v hermetických šachtových pecích**

Vynález se týká atmosféry pro nitrocementaci ocelí v hermetických šachtových pecích s intenzivní nucenou cirkulací. Atmosféra je vytvořena tepelným rozkladem cementačních kapalin, etanolu, izopropanolu, popřípadě kapaliny s objemovým obsahem 40 % terpentýnového oleje, 30 % etanolu nebo kapaliny obsahující 70 % etanolu a 30 % petroleje. Podstata řešení spočívá v tom, že atmosféra obsahuje plynný čpavek v množství od 2 do 8 l na každých 100 ml.

Vynález se týká atmosféry pro nitrocementaci ocelí v hermetických šachtových pecích s intenzivní nucenou cirkulací.

Nitrocementaci v šachtových pecích lze provádět v atmosféře připravené přimísením plynného čpavku a uhlovodíkové složky, zpravidla přírodního plynu nebo propanu, k nosné endotermické atmosféře, tedy stejným způsobem jako při nitrocementaci ve víceúčelových a průchozích pecích.

V šachtových pecích starší konstrukce vyráběných ZEZ, n. p., Praha a označovaných typovým značením HOA lze provádět nitrocementaci rovněž v bezgenerátorových atmosférách, vznikajících za teploty procesu tepelným rozkladem nitrocementačních kapalin, které se skládají nejvhodněji ze směsi 60 až 80 % cementační kapaliny, např. kapaliny na bázi terpentýnového oleje, acetonu a etanolu (TERAL), nebo kapaliny obsahující 70 % etanolu, 30 % petroleje, se 40 až 20 % vhodné nitrocementační složky, schopné za zvýšených teplot uvolňovat aktivní dusík pro difúzi do vrstvy. Jako nitrocementační složky se osvědčovaly anilin a pyridin, které byly výhodné i cenou a dostupností.

Bezgenerátorové atmosféry mají ve srovnání s atmosférami na základě nosného endoplynu značné ekonomické výhody, které spočívají v tom, že pro tuto technologii není zapotřebí vybavovat kalírný drahými endotermickými generátory, dále v nižší ceně atmosféry a konečně v malé náročnosti na obsluhu a údržbu a z toho vyplývající úspoře pracovních sil.

Starší pece typové řady HOA jsou v současné době konstrukčně zastaralé a vyznačují se kromě jiných nevýhod zejména velmi značnou mírou netěsnosti, v jejímž důsledku se v závislosti od stavu a údržby pecí vznikající atmosféra kontaminovala 15 a dokonce až 50 % objemu vnějšího vzduchu, což význačně zhoršovalo produktivitu chemicko-tepelného zpracování a zhoršovalo reprodukovatelnost technologií cementace i nitrocementace.

Proto byly v posledních letech vyvinuty nové modernizované šachtové pece, jejichž konstrukční řešení je na vysoké úrovni. Nové pece ZET se od starších pecí HOA odlišují zejména na prostou hermetičností a vysoce účinnou nucenou cirkulací.

Experimentálními zkouškami bylo prokázáno, že nové šachtové pece ZET nejsou vhodné pro efektivní a levný způsob nitrocementace pomocí kapalin složených ze směsi cementační a nitrocementační složky v důsledku toho, že v podmínkách nových pecí probíhá rozklad komponent schopných sytit povrch oceli dusíkem v porovnání se staršími pecemi mnohem rychleji, takže v prostředí z nitrocementačních kapalin dochází v podstatě pouze k nasycování uhlíkem, zatímco syčení dusíkem je z hlediska optimální struktury a vlastností vrstev nedostatečné.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje atmosféra podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že

do zvolené bezgenerátorové atmosféry se přidá čpavek v množství od 2 do 8 l na každých 100 ml. Přídavek plynného čpavku v průběhu tepelné disociace uvolňuje aktivní dusík schopný nasycovat povrch zpracovávaných součástí.

Jako cementační kapalina se pro dokonale hermetické pece v případě pouhé cementace nehodí směsi užívané pro starší pece (TERAL — 40 % terpentýn, 30 % aceton, 30 % etanol), popřípadě 70 % etanol, 30 % petrolej, protože v podmínkách dokonale hermetičnosti má atmosféra, vznikající z těchto kapalných prostředí, příliš vysokou zásobu uhlíku, následkem toho přehlučuje vrstvu a kromě toho silně zasazuje vnitřek pece.

Pro podmínky dokonale hermetičnosti se osvědčily jiné cementační kapaliny chudší na uhlík, a to zejména etanol a izopropanol. V atmosférách vytvářejících se z těchto složek lze žádoucí nasycení a koncentrace dusíku v nitrocementované vrstvě dosáhnout ekonomicky přijatelnou příměsí čpavku v objemovém množství 2 až 5 litrů na každý 100 ml dávkované kapaliny.

Na rozdíl od pouhé cementace pomocí kapalin je při nitrocementaci s příměsí plynného čpavku možno v dokonale hermetických pecích užít rovněž klasických cementačních kapalin, např. 70 % etanol, 30 % petrolej nebo 40 % terpentýnový olej, 30 % aceton a 30 % etanol, jestliže se použije vyšších příměsí čpavku v množství 4 až 8 l za 1 min. na každých 100 ml dávkované kapaliny, které vhodně redukuje nadměrně vysoký nauhličovací potenciál prostředí a náchylnost k sazení.

Příklad 1

V hermetické šachtové peci s intenzivní nucenou cirkulací se při nitrocementaci oceli 14140 za teploty 860 °C dosáhne při použití atmosféry z etanolu s příměsí 4,5 l čpavku na každých 100 ml etanolu dávkovaných do pece tloušťky nitrocementované vrstvy 0,3 až 0,4 mm za 70 až 80 min. na teplotě.

Příklad 2

V hermetické šachtové peci s intenzivní nucenou cirkulací se při nitrocementaci oceli 14140 za teploty 820 °C dosáhne s atmosférou z etanolu s příměsí 4,5 l čpavku na každých 100 ml etanolu dávkovaných do pece tloušťky nitrocementované vrstvy 0,3 až 0,4 mm při výdrži 110 až 120 min. na uvedené teplotě.

Příklad 3

V hermetické šachtové peci s intenzivní nucenou cirkulací se při nitrocementaci oceli 14140 za teploty 860 °C dosáhne s atmosférou z izopropanolu s příměsí 4,5 l čpavku na každých 100 ml izopropanolu tloušťky nitrocementované vrstvy 0,3 až 0,4 mm při výdrži 70 až 80 min. na uvedené teplotě.

Příklad 4

V hermetické šachtové peci s intenzivní nucenou cirkulací se při nitrocementaci oceli 14140 za teploty 860 °C dosáhne s atmosférou z Teralu

s příměsí 6 l čpavku na každých 100 ml Teralu tloušťky nitrocementované vrstvy 0,3 až 0,4 mm při výdrži 70 až 80 min. na uvedené teplotě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Atmosféra pro nitrocementaci ocelí v hermetických šachtových pecích s vysoce účinnou cirkulací připravená tepelným rozkladem cementačních kapalin, etanolu, izopropanolu, popřípadě kapaliny s objemovým obsahem 40 % terpen-

týnového oleje, 30 % etanolu nebo kapaliny obsahující 70 % etanolu a 30 % petroleje, vyznačená tím, že obsahuje čpavek v množství od 2 do 8 l na každých 100 ml.