



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203669

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 03 01 79
/21/ /EV 95-79/

(51) Int. Cl.³
C 21 D 1/76

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

PŘENOSIL BOHUMIL ing. DrSc., PRAHA

(54) Kapalina pro výrobu cementačních atmosfér v hermetických šachtových pecích

1

Vynález se týká kapalin na bázi acetonu, izopropanolu a etanolu, metanolu nebo vody, pro cementaci v hermetických šachtových pecích s nucenou cirkulací při teplotě 900 až 950 °C. Při cementaci pomocí kapalin vzniká účinná nahličovací atmosféra reakcemi tepelného rozkladu složek vhodných organických látek, majících za normálního tlaku a teploty kapalně skupenství a které se v odměřeném množství vkapávají do prostoru cementační pece. Jako složky cementačních kapalin jsou z literatury známy uhlovodíky alifatické i aromatické, např. technický benzín, petrolej, terpentýnový olej a benzen a dále organické látky, obsahující vedle uhlíku rovněž kyslík, mezi nimiž jsou v literatuře uváděny ketony, alkoholy, étery a estery.

Základním požadavkem cementačních kapalin je vyváženost poměrů uhlíku vůči vodíku a kyslíku tak, aby z kapaliny vznikající atmosféra měla optimální, tj. nikoliv nízký a rovněž ne nadměrně vysoký potenciál uhlíku a aby přitom měla příznivou relaci parciálních tlaků vodíku, kyslíku a uhelnatého a metanu. Dosud jsou užívány pro cementaci v pecích typu "Monocarb" zejména kapaliny o složení 40 % terpentýnového oleje, 30 % acetonu a 30 % etanolu a kapalina připravená smísením 30 % petroleje se 70 % bezvodého etanolu. Pece "Monocarb" se vyznačují relativně velmi nízkým, variabilním a v praxi těžko udržitelným stupněm netěsnosti, což význačně ovlivňovalo optimální složení cementačních kapalin.

Obdobnou nepříznivou charakteristiku z hlediska nedostatečné hermetičnosti mají i šachtové pece zahraniční výroby. Tyto pece jsou nevhodné pro optimalizaci cyklů cementace a automatickou regulaci a jsou proto nahrazovány šachtovými pecemi dokonale hermetickými. Dokonalá hermetičnost nových pecí je základním předpokladem pro zvýšení produktivity procesu cementace, současně však mění fyzikálněchemické podmínky procesu do té míry, že dosud používané cementační kapaliny jsou pro nové, úplně těsné pece nepoužitelné, protože jsou příliš bohaté na uhlík v relaci k vodíku a kyslíku a mají v důsledku toho prohibitivní sklon k šazení, jakož i k přesycování vrstvy uhlíkem.

Uvedené nedostatky odstraňuje kapalina pro výrobu cementačních atmosfér v hermetických

šachtových pecích s nucenou cirkulací při teplotě 900 až 950 °C dle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že kapalina obsahuje aceton nebo izopropanol nebo etanol, případně směs acetonu s metanolem až do 95 % objemových metanolu nebo směs acetonu s vodou až do 35 % objemových vody nebo směs izopropanolu s metanolem až do 95 % objemových metanolu nebo směs izopropanolu s vodou až do 30 % vody nebo směs etanolu s metanolem až do 80 % metanolu nebo směs etanolu s vodou až do 18 % objemových vody.

Méně efektivní počáteční období procesu cementace charakterizované neustálým složením atmosféry lze výhodně zkrátit zvýšeným dávkováním cementační kapaliny, např. dvou- až pětinásobným zvýšením normální dávky vhodné pro danou pec, aplikovaným po dobu od 30 do 120 min. Cementací v atmosféře vyrobené z kapalin dle vynálezu se dosahuje optimálního obsahu uhlíku a tím i struktury a mechanických vlastností cementované vrstvy. Další výhodou je zvýšení produktivity procesu nejméně o 20 % a zejména to, že kapaliny dle vynálezu umožňují velmi přesné automatické regulování procesu cementace.

Příklady cementace v hermetických šachtových pecích v atmosférách vyrobených z kapalin dle vynálezu:

P ř í k l a d 1

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hod. s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se 2,5 hod. sytící periodou se směsí izopropanolu s 5 % metanolu a následující 2,5 hod. difúzní periodou se směsí izopropanolu s 85 % metanolu dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,0 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 2

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se tříhodinovou sytící periodou s etanolem a následující dvouhodinovou difúzní periodou se směsí etanolu s 70 % metanolu dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,0 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 3

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se 2,5 hod. sytící periodou se směsí acetonu s 10 % metanolu a následující 2,5 hod. difúzní periodou se směsí acetonu s 90 % metanolu dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,0 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 4

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se 3 hodinovou sytící periodou s etanolem a následující dvouhodinovou difúzní periodou se směsí etanolu s 14 % objm. vody dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,1 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 5

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se 3 hod. sytící periodou se směsí izopropanolu s 2 % vody a následující 2 hod. difúzní periodou se směsí izopropanolu s 24 % obj. vody dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,0 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 6

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ cementační kapaliny, při níž se 3 hod. sytící periodou se směsí acetonu s 3 % vody a následující 2 hod. difúzní periodou se směsí acetonu s 27 % vody dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při optimálním povrchovém nauhličení v rozmezí 0,9 až 1,0 % hmotnostní uhlíku.

P ř í k l a d 7

Cementace v peci o objemu 100 l při teplotě 920 °C po dobu 5 hodin s dávkováním 120 ml.h⁻¹ etanolu, při níž se dosahuje tloušťky vrstvy 1,0 až 1,1 mm při povrchovém nauhličení v rozmezí 1,05 až 1,15 % hmotnostních uhlíku.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kapalina pro výrobu cementačních atmosfér v hermetických šachtových pecích s nucenou cirkulací při teplotě 900 až 950 °C, vyznačené tím, že obsahuje aceton nebo izopropanol nebo etanol, případně směs acetonu s nejvýše 95 % objemovými metanolu nebo s nejvýše 35 % objemovými vody nebo směs izopropanolu s nejvýše 95 % objemovými metanolu nebo s nejvýše 30 % objemovými vody nebo směs etanolu s nejvýše 80 % objemovými metanolu nebo s nejvýše 18 % objemovými vody.