



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 492

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 12 79
(21) PV 9201-79

(51) Int. Cl.³ C 23 C 9/00

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 15 10 83

(75)

Autor vynálezu BUREŠ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Způsob místního nauhličování ocelových součástí

1

Vynález se týká způsobu technologického zpracování, kterým lze místně nauhličovat ocelové součásti.

Některé ocelové součásti je zapotřebí nauhličovat jen na části jejich povrchu. Přitom však vzniká problém, jak nejvhodněji a nejekonomičtěji tuto část povrchu naunličit. Problém je ztížen tím, že jakmile je součást vložena do nauhličujícího prostředí, působí na celý povrch.

Místní nauhličování ocelových součástí se běžně provádí. Jsou v podstatě známy dva způsoby, z nichž jeden spočívá v tom, že před nauhličováním v plynné nauhličovací atmosféře nebo v nauhličovacích solných taveninách nebo zásypech se plochy těchto součástí chrání vhodným povlakem, například měděným, niklovým, který se po nauhličení odstraní. Druhý způsob spočívá v tom, že se celá ocelová součást podrobí nauhličení, načež se nauhličené vrstvy odstraní dodatečným obráběním.

Uvedené způsoby, kterými se získává místní nauhličení ocelových součástí, jsou však z hlediska technologického zpracování a ekonomických účinků v určitých případech nevýhodné. Součásti je zapotřebí buď před vlastním nauhličením anebo po něm zvlášť upravovat nebo opracovávat, takže mimo vlastní požadované nauhličení je nutné provést další operace, které jsou navíc. Nejenže se tím zbytečně prodlužuje čas potřebný ke zpracování, ale také je zapotřebí použít k vlastnímu zpracování dalších surovin, jako mědi, niklu, případně se musí součásti mechanicky zpracovávat.

Tyto nevýhody v podstatě odstraňuje způsob místního nauhličování ocelových součástí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ocelová součást se přiloží v místě určeném pro nauhličování k litinové podložce, na které se působením atmosféry, například dusíkové, héliové, argonové s podstatným obsahem vodíku či čistě vodíkové a za působení nejméně jedné aktivní složky, například kysličníku uhelnatého, metanu, případně technického vodíku, převádí uhlík z litinové podložky do přiléhajícího místa ocelové součásti. Okolní místa nauhličovaného povrchu ocelové součásti se prostorově opatří zásypem vysokotavitelné inertní, případně aktivní přísady uhlíku, případně křemíku obsahující hmoty, například korundem, silicium karbidem a podobně. Povrch nauhličovaného místa ocelové součásti se dále opatří alkalicky reagujícím boraxovým tavidlem obsahujícím 40 % hmotnostních boraxu, 10 % hmotnostních kyseliny borité, 10 % hmotnostních chloridu cínatého 15 % hmotnostních fluoridu sodného, 15 % hmotnostních vodního skla a 10 % hmotnostních sody.

Místní nauhličování ocelových součástí, vytvořené podle vynálezu, má řadu technických výhod. Nejpodstatnější z nich spočívá v tom, že vrstva vzniklá tímto způsobem má stejné charakteristické vlastnosti jako vrstvy získané doposud známými způsoby. Celkový technologický postup je daleko jednodušší, přičemž odpadají všechny dosavadní operace prováděné před vlastním nauhličováním nebo po nauhličováním. Proto je také nauhličování vytvářené prostřednictvím tohoto způsobu ekonomicky i časově výhodnější oproti dosavadnímu provádění.

Při postupu se na zpracovávanou ocelovou součást současně působí podle specifických požadavků dvěma nauhličujícími potenciály. Předpokladem pro naznačený průběh je použití atmosféry pro tepelné zpracování ocelových součástí, v nichž alespoň jedna ze složek reaguje s povrchem oceli. Touto složkou může být například vodík, kyslík, kysličník uhelnatý, methan. V důsledku toho se umožní převedení uhlíku z litinové podložky do přiléhajícího místa ocelové součásti. Přitom obsah uhlíku ve vrstvě litiny musí být takový, aby vystačil na celou dobu působení při teplotě zpracování. Obsah uhlíku v litinové podložce lze periodicky obnovovat, například nauhličováním za extrémních podmínek. Čerpání uhlíku ze zásoby litinové podložky lze omezit zásypy. Z toho inertní zásypy mají menší účinnost, ale lepší plošné krytí, než zásypy obsahující aktivní přísady, jako jsou uhlík a křemík. Nejvhodnější jsou ve formě karbidu nebo silicidu. Zejména je vhodný karbid křemíku. Přenášení uhlíku, zvláště pak křemíku, se urychlí použitím tavidel jako příměsí ke zpracovávaným povrchům.

Jako příklad se uvádí:

Zpracování povrchu ocelových součástí, jejichž plochy se přiloží na obroušenou litinovou podložku. Litinová podložka se s uloženými součástkami vloží na dopravník kapilární pájecí pece, kterou prochází po dobu 20 minut a při teplotě pohybující se v rozmezí 1050 ° až 1100 °C se podrobí působení makroprostředí běžné exothermní atmosféry, obsahující vedle značného množství dusíku a vodíku malý obsah kysličníku uhličitého, uhelnatého a vodních par, případně ve styku s litinou při teplotě zpracování vznikající metan. V tomto prostředí se provede požadované nauhličení plochy součásti, přivrácené k litinové podložce, na níž působí mikroatmosféra, na které je uhlíkový potenciál stabilizován uhlíkem z litiny.

Pro běžné provádění nauhličení se doporučuje prodloužit dobu působení nauhličující teploty, například zpomalením chodu kapilární pájecí pece nebo jejím krátkodobým zastavením. Přitom by se doba nauhličování měla pohybovat v rozmezí 10 až 30 minut.

Touto technologií byl zpracován válcový plášť elektromagnetu, sloužící v bodových tiskárnách. Litinová podložka měla obsah cca 3,2 % hmotnostních uhlíku. Na obroušenou plochu litinové podložky byl plášť elektromagnetu položen čelní plochou. Při teplotě 1080 °C a průchodu kapilární pájecí pecí v uvedené době a ochlazovacím pásmem, což dohromady trvalo 40 minut, byla vytvořena na zmíněné čelní ploše nauhličená vrstva, jejíž tvrdost byla HV₁ 137 a na ostatním povrchu HV₁ 121. Po běžném isothermálním kalení a popuštění byla dále na této čelní ploše tvrdost zvýšena až na HV₁ 550, proti tvrdosti HV₁ 321 na ostatních plochách.

Za účelem dalšího zvýšení tvrdosti nauhličovaného povrchu ocelových součástí se okolní místa nauhličovaného povrchu ocelové součásti prostorově opatří zásypem vysokotavitelné inertní, případně aktivní přísady uhlíku nebo křemíku obsahující hmoty. Takovými zásypy mohou například být korund, siliciumpkarbid a podobně. V tomto případě tvrdost místně nauhličené plochy ocelové součásti činí HV₁ od 800 do 1000.

Dále je možné povrch nauhličovaného místa ocelové součásti opatřit vrstvou alkalicky reagujícího boraxového tavidla obsahujícího 40 % hmotnostních boraxu, 10 % hmotnostních kyseliny borité, 10 % hmotnostních chloridu cínatého, 15 % hmotnostních fluoridu sodného, 15 % hmotnostních vodního skla a 10 % hmotnostních sody. Přičiněním tohoto tavidla se tvrdost nauhličené plochy ocelové součásti ještě zvýší a činí HV₁ přesahující 1000.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob místního nauhličování ocelových součástí v reaktivních a ochranných atmosférách s obsahem nejméně jedné aktivní složky při teplotě v rozmezí 800° až 1200 °C, vyznačený tím, že ocelová součást se přiloží v místě určeném pro nauhličování k litinové podložce, na které se působením atmosféry, například dusíkové, héliové, argonové s podstatným obsahem vodíku či čistě vodíkové a za působení nejméně jedné aktivní složky, například kyslíčnicku uhelnatého, metanu, případně technického vodíku převádí uhlík z litinové podložky do přiléhajícího místa ocelové součásti.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že okolní místa nauhličovaného povrchu ocelové součásti se prostorově opatří zásypem vysokotavitelné inertní, případně aktivní přísady uhlíku, případně křemíku obsahující hmoty, například korundem, silicimkarbidem a podobně.
3. Způsob podle bodu 1 a 2, vyznačený tím, že povrch nauhličovaného místa ocelové součásti se dále opatří alkalicky reagujícím boraxovým tavidlem obsahujícím 40 % hmotnostních boraxu, 10 % hmotnostních kyseliny borité, 10 % hmotnostních chloridů cínatého, 15 % hmotnostních fluoridu sodného, 15 % hmotnostních vodního skla a 10 % hmotnostních sody.