



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220240
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 23 C 11/18

(22) Přihlášeno 28 08 81
(21) (PV 6405-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 11 85

(75)

Autor vynálezu

ŠÁLA IVAN ing. CSc., PRAHA

(54) Atmosféra pro nitrocementaci ocelí

1

Vynález se týká bezgenerátorové atmosféry, vhodné pro nitrocementaci ocelí, při níž probíhá sycení uhlíkem a dusíkem v plynotěsných šachtových a zvonových pecích s nucenou cirkulací média, nebo v komorových pecích s retortou, bez nuceného oběhu atmosféry.

Podstata řešení spočívá v tom, že atmosféra je vyrobena bezgenerátorově, ze složek dávkovaných v plynné fázi, přičemž objemová dávkovaná množství jsou 25 až 8 % uhlovodíků, 55 až 82 % vzduchu a 20 až 10 % čpavku, jehož rosný bod je $< -20^{\circ}\text{C}$.

2

Vynález se týká bezgenerátorové atmosféry, vhodné pro nitrocementaci ocelí, při níž probíhá sycení uhlíkem a dusíkem v plynotěsných šachtových a zvonových pecích s nucenou cirkulací média, nebo v komorových pecích s retortou, bez nuceného oběhu atmosféry.

Řízené atmosféry pro tepelné a chemicko-tepelné zpracování ocelí lze vyrábět generátorovým způsobem, nebo bezgenerátorově. Aplikace generátorových atmosfér vyžaduje značný investiční výdaj na pořízení vyvíječů, je vázána na kvalifikovanou a složitou obsluhu a obvykle pracnou a drahou údržbu zařízení.

Bezgenerátorové atmosféry mají podstatné výhody, proti atmosférám generátorovým, zejména výrazně nižší cenu, jednoduchost výroby, přičemž touto alternativou lze vytvořit dokonale nitrocementační vrstvy.

Bezgenerátorové nitrocementační atmosféry lze vyrábět například krakováním vhodných kapalin, dávkovaných do činného prostoru pece. Tuto metodu však lze použít jen u šachtových pecí, značených typem Monocarb, nebo nových, dokonalejších pecí, typu RSHZM, kdy účinné médium se vkapává shora do pecního prostoru, přičemž krakováním se získá účinná atmosféra.

Dalším, důležitým aspektem navržené metody je výsledný efekt, kdy nitrocementační kapaliny sice poměrně dobře nasycují povrch ocelí uhlíkem, na druhé straně však sycení dusíkem je nedostatečné, takže výsledkem je méně hodnotná nitrocementovaná vrstva.

Uvedené nedostatky odstraňuje atmosféra pro nitrocementaci ocelí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že atmosféra je vyrobena bezgenerátorově, ze složek dávkovaných v plynné fázi, přičemž objemová dávkovaná množství jsou 25 až 8 % uhlovlodíku, 55 až 82 % vzduchu a 20 až 10 % čpavku, jehož rosný bod je -20°C .

Atmosféra podle vynálezu je vhodná nejen pro šachtové plynotěsné pece, pece zvonové, ale je použitelná i ve všech komorových pecích s plynotěsnou retortou, což dané metodě propůjčuje výraznou univerzálnost.

Závažný přínos atmosféry pro nitrocementaci ocelí podle vynálezu spočívá dále v tom, že umožňuje dosažení optimálního složení nitrocementované vrstvy, mající eutektoidní, nebo mírně nad-eutektoidní obsah uhlíku, při dostatečném nasycení vrstvy dusíkem, ležícím obvykle v rozmezí 0,25 až 0,35 %.

V následujících příkladech složení nitrocementačních atmosfér je vždy použit čpa-

vek, jehož rosný bod je $< -20^{\circ}\text{C}$.

Příklad 1

Lze například uvést, že dávkováním plynného média

C_3H_8	22 %
vzduch	63 %
NH_3	15 %

do pece Monocarb se dosáhne u konstrukční oceli, při teplotě pochodu 860°C , po 90 minutách nitrocementovaná vrstva o tloušťce 0,5 mm (viz obr. 1). Vytvořená vrstva má vyhovující nasycení jak uhlíkem ($\sim 1,0\%$), tak i dusíkem (0,30 %, obr. 2). Tvrdost této vrstvy po popuštění při 200°C měří 750 HV (obráz. 1). Jak z uvedeného příkladu vyplývá, má dané nitrocementační médium vynikající sytící schopnost.

Příklad 2

Jiným příkladem média je nitrocementační atmosféra získaná v komorové peci se zabudovanou retortou — z následujících výchozích složek:

C_5H_{12}	8 %
vzduch	77 %
NH_3	15 %

Příklad 3

Při aplikaci pecí typu RSHZM lze za obdobných podmínek pochodu, jak uvedeno v příkladě 1, tj. při teplotě nitrocementačního cyklu 860°C , době 80 minut, vytvořit vrstvu o tloušťce 0,4 mm, nasycenou na 0,9 % uhlíkem a 0,32 % dusíkem, následující výchozí směsí plynů:

C_3H_8	15 %
vzduch	70 %
NH_3	15 %

Příklad 4

Při dávkování výchozích složek:

C_3H_8	13 %
vzduch	71 %
NH_3	16 %

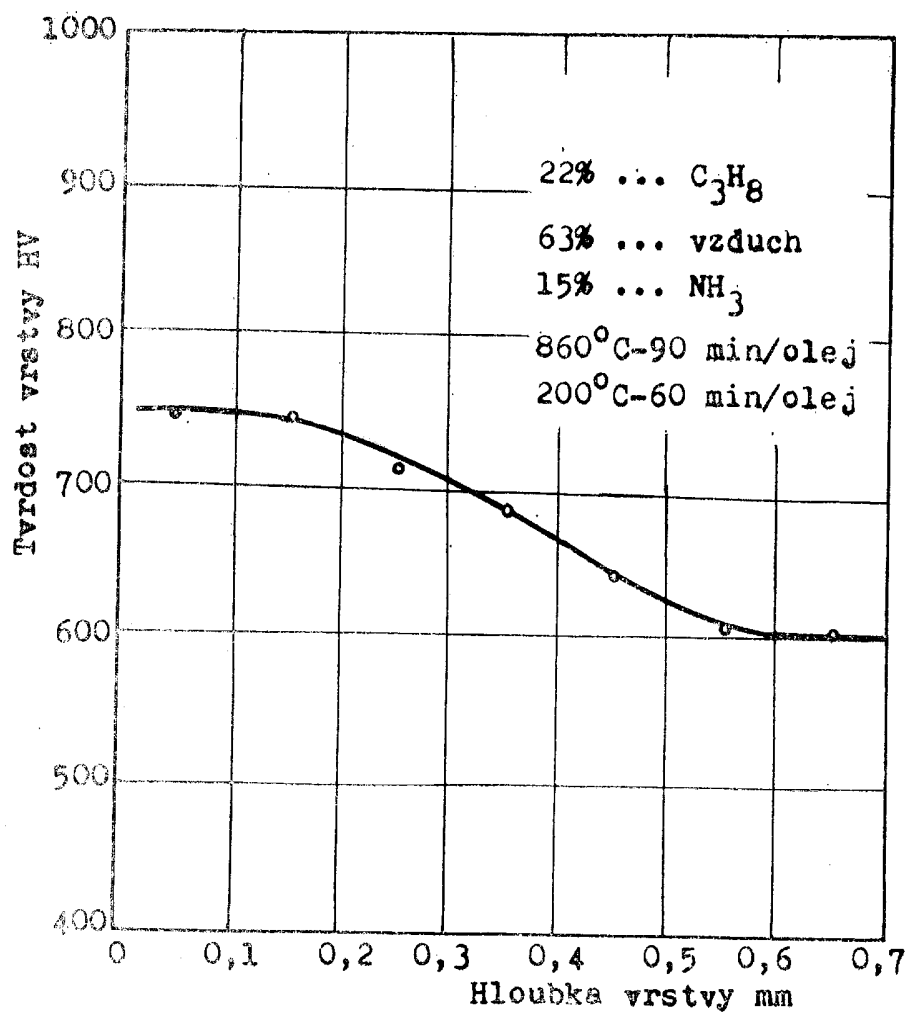
do plynotěsné retorty komorové pece, lze při teplotě 860°C , době 90 minut, získat nitrocementovanou vrstvu o tloušťce 0,45 mm, vyznačující se optimálními vlastnostmi.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

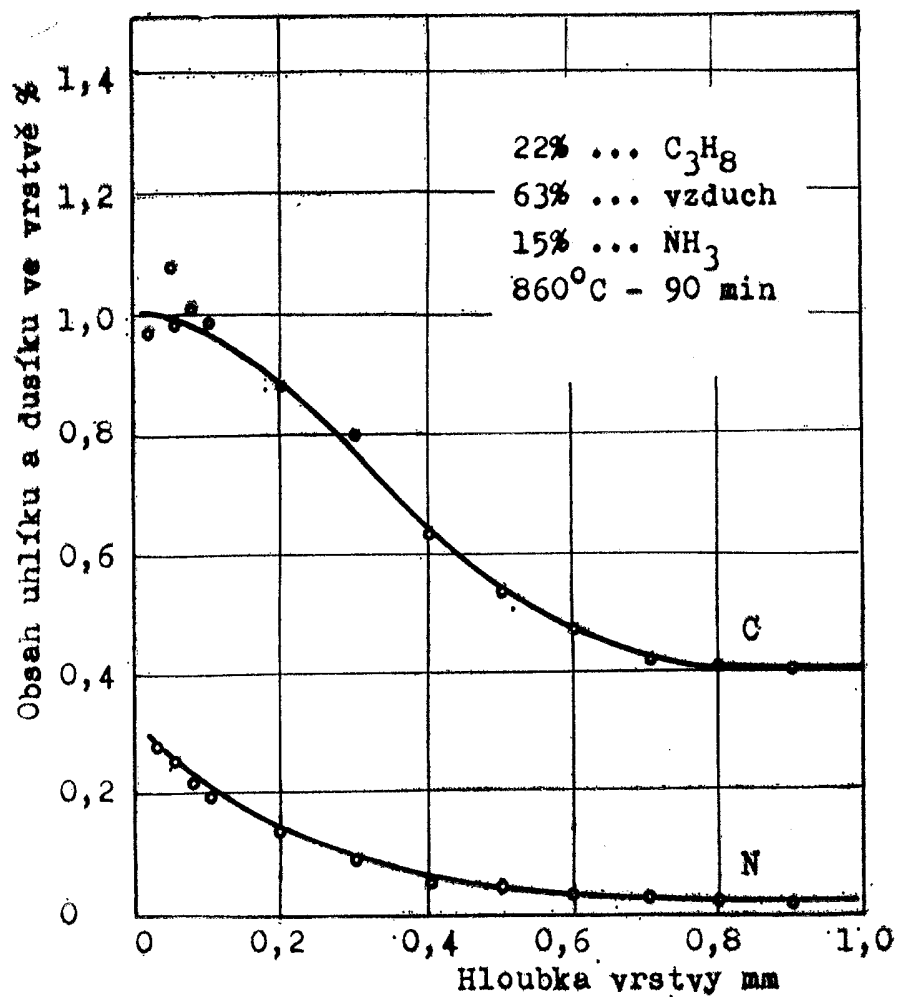
Atmosféra pro nitrocementaci ocelí v plynotěsných pecích s řízenou nebo nucenou cirkulací média, vytvořená štěpením uhlovodíků, zejména metanu, propanu, butanu a vyšších uhlovodíků, vzduchu a čpavku, vyznačená tím, že je vyrobena bezgenerátoro-

vě ze složek dávkovaných v plynné fázi, přičemž objemová dávkovaná množství jsou 25 až 8 % uhlovodíků, 55 až 82 % vzduchu a 20 až 10 % čpavku, s rosným bodem menším než -20°C .

2 listy výkresů



Obr. 1: Rozložení tvrdosti v nitrocementované vrstvě



Obr. 2: Rozložení uhlíku a dusíku v nitrocementované vrstvě.