

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1999-3629**
(22) Přihlášeno: **13.10.1999**
(30) Právo přednosti: **13.10.1998 DE 1998/29818245**
(40) Zveřejněno: **13.12.2000**
(Věstník č. 12/2000)
(47) Uděleno: **28.01.05**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.03.2005**
(Věstník č. 3/2005)

(11) Číslo dokumentu:

294 847

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. :⁷
C 22 C 38/04
C 22 C 38/38
C 21 D 8/02
B 60 R 19/03

(73) Majitel patentu:
BENTELER AG, Paderborn, DE

(72) Původce:
Töpker Dieter Dr., Paderborn, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všecký, Hájkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Slitinová ocel k výrobě nárazníků pro motorová vozidla

(57) Anotace:
Slitinová ocel pro trubky, plechy nebo profily k výrobě nárazníků pro motorová vozidla sestává, vyjádřeno v hmotnostních procentech, z 0,17 až 0,20 % uhlíku, 1,70 až 2,20 % manganu, 0,45 až 0,75 % chromu, 0,10 až 0,35 % molybdenu, 0,03 až 0,05 % hliníku, 0,001 až 0,05 % titanu, 0,01 až 0,12 % vanadu, 0,025 až 0,06 % niobu, 0,0001 až 0,10 % zirkonu, 0,002 až 0,003 boru, 0,01 až 0,04 % dusíku, až 0,15 % křemíku, jakož i až 0,025 % fosforu a až 0,010 % síry, přičemž zbytek je železo, včetně nečistot, podmíněných tavením, a součet složek slitiny titanu, vanadu a niobu je 0,16 až 0,25 %.

CZ 294847 B6

Slitinová ocel k výrobě nárazníků pro motorová vozidla

Oblast techniky

5

Vynález se týká slitinové oceli pro trubky, plechy nebo profily k výrobě nárazníků pro motorová vozidla.

10

Dosavadní stav techniky

15

Nárazníky se na čele a zádi motorového vozidla začleňují mezi plastovým příklopem, uzavírající karoserii, a rámem motorového vozidla. Měly by bez poškození vozidla nebo s pouze nepatrnými poškozeními vozidla zachycovat lehké nárazy a kolize. Způsob účinku nárazníku spočívá v tom, že se kinetická energie, vyplývající z nárazu, přeměňuje ve tvářecí práci, takže nedochází k plastickému přetvoření na struktuře karoserie, především na podélných nosnících karoserie.

20

Nárazník tedy pouze musí mít dostatečnou pevnost při vysoké elasticitě a pevnost v ohybu, aby se mohly zachycovat a odvádět vznikající síly a momenty.

25

Protože se nárazník vyrábí ve vysokých počtech kusů zejména z trubek, plechů nebo profilů procesem tváření zastudena, musí se dále dbát na racionální výrobu, přičemž se má především opotřebení na tvářecích nástrojích udržovat nepatrné, protože vznikající opotřebení působí nevýhodně na výrobní náklady, jakož i na dobu provozní přestávky a dobu údržby.

Podstata vynálezu

30

Proto je úkolem vynálezu vytvořit slitinovou ocel pro trubky, plechy nebo profily, z nichž se mohou racionálně a hospodárně vyrábět nárazníky pro motorová vozidla, s vlastnostmi materiálu přiměřenými konstrukční součásti, především s vysokou elasticitou a dobrou schopností absorpce energie.

35

Řešení tohoto úkolu spočívá podle vynálezu ve slitinové oceli podle nároku 1.

40

Podle něj sestává slitinová ocel, vyjádřeno v hmotnostních procentech, z 0,17 až 0,20 % uhlíku, 1,70 až 2,20 % manganu, 0,45 až 0,75 % chromu, 0,10 až 0,35 % molybdenu, 0,03 až 0,05 % hliníku, 0,01 až 0,05 % titanu, 0,01 až 0,12 % vanadia, 0,025 až 0,06 % niobu, 0,0001 až 0,10 % zirkonia, 0,002 až 0,003 % boru, 0,01 až 0,04 % dusíku, až 0,15 % křemíku, jakož i až 0,025 % fosforu a až 0,010 % síry, přičemž zbytek je železo, včetně nečistot, podmíněných tavením, a součet složek slitiny titanu, vanadia a niobu leží mezi 0,16 až 0,25 %.

45

Nárazník (nárok 2), zhotovený ze slitinové oceli podle vynálezu, popřípadě z trubek, plechů nebo profilů z ní vyrobených, má chování při zatížení, přiměřené požadavkům. Má pevnost v ohybu, přiměřenou konstrukční součásti, s elastickou schopností tlumení. Přiváděné nárazové síly se elasticky zachycují a kompenzují, aniž by docházelo k nevýhodnému přivádění sil do rámu motorového vozidla.

50

Složky slitiny jsou účelně sladěny pro výrobu nárazníků pro motorová vozidla a požadavky s tím spojené. Podíl uhlíku působí ve spojení s manganem dostatečně vysokou pevnost při zaručení žádané vysoké elasticity.

Podíl zirkonia vylepšuje mikrokalení. K tomu přispívá také určený poměr titanu, vanadia a niobu, který by měl v součtu ležet mezi 0,16 a 0,25 %. Toto se v praktických pokusech projevilo jako mimořádně výhodné.

- 5 Podstatnou složkou slitiny je dále chrom ve spojení s molybdenem, hliníkem a borem.

Přidáním molybdenu se podstatně snižuje náchylnost ke křehkému lomu při nízkých teplotách. Pokles teploty (přechod mezi plastickým lomem ke křehkému lomu) se posouvá v diagramu vrubové zkoušky rázem v ohybu směrem doleva k nižším teplotám. Toto nabývá mimořádný význam tehdy, musí-li se po srovnatelně dlouhá období zohledňovat nízké teploty.

10

Příklady provedení

- 15 Chrom přispívá k nastavení žádané pevnosti. Molybden zvyšuje pevnost v tahu, hliník podporuje tvorbu jemného zrna, bor vylepšuje prokalení a zvyšuje pevnost v jádře. Chrom, stejně jako hliník, kromě toho přispívá k odolnosti proti korozi. Nakonec se musí zmínit také dusík, který způsobuje povrchové kalení. Jeho afinitou k titanu, vanadiu, zirkoniu a hliníku dochází k zjemnění struktury. Toto přispívá k vysoké vyžadované průtažnosti materiálu.

20

V rámci vynálezu je významné, že složení slitiny a cíleně nastavená teplota navíjení spolupůsobí při procesu válcování zatepla. Obvykle leží teplota navíjení od asi 650 do 600 °C. Podle vynálezu se nyní snižuje na ≤ 550 °C, přičemž se nastavuje žádaná struktura bainit + martenzit. Dosahuje se struktura zhruba 70 až 50 % bainitu a 40 až 20 % martenzitu.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Slitinová ocel pro trubky, plechy nebo profily k výrobě nárazníků pro motorová vozidla sestávající, vyjádřeno v hmotnostních procentech, z

	uhlíku (C)	0,17 až 0,20 %,
10	manganu (Mn)	1,70 až 2,20 %,
	chrómu (Cr)	0,45 až 0,75 %,
	molybdenu (Mo)	0,10 až 0,35 %,
	hliníku (Al)	0,03 až 0,05 %,
	titanu (Ti)	0,001 až 0,05 %,
15	vanadia (V)	0,01 až 0,12 %,
	niobu (Ni)	0,025 až 0,06 %,
	zirkonia (Zr)	0,0001 až 0,10 %,
	boru (B)	0,002 až 0,003 %,
	dusíku (N)	0,01 až 0,04 %,
20	křemíku (Si)	max. 0,15 %,
	fosforu (P)	max. 0,025 %,
	síry (S)	max. 0,010 %,

25 zbytek je železo včetně nečistot, podmíněných tavením, přičemž součet složek slitiny titanu, vanadia a niobu leží mezi 0,16 až 0,25 %.

2. Nárazník pro motorová vozidla vyrobený ze slitinové oceli podle nároku 1.

30

Konec dokumentu
