



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 261

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 28 02 79

(21) PV 1327-79

(51) Int. Cl.³ C 22 C 38/04

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno 01 11 81

(75)

Autor vynálezu HAVRLANT JIŘÍ, NOVÝ JIČÍN; LEVÍČEK PETR ing. CSc., STRÁNSKÝ KAREL ing. DrSc
a UNČOVSKÝ ARNOŠT ing. CSc., BRNO

(54) Ocel na odlitky

Ocel na odlitky podle vynálezu řeší zvýšení meze kluzu, zvýšení tvrdosti a zvýšení únavové pevnosti a celkové zvýšení životnosti dílů, které jsou vyrobeny z této oceli. Podstata oceli na odlitky podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořena hmotnostním obsahem 0,25 až 0,35 % uhlíku; 1,40 až 1,90 % manganu; 0,20 až 0,50 % křemíku; max. 0,020 % fosforu; 0,020 % síry; max. 0,30 % chromu; max. 0,30 % niklu a max. 0,30 % mědi, přičemž obsah uhlíku a manganu je vzájemně závislý a řídí se následujícím vztahem: $\text{manganu} = 7,14 \times \% \text{uhlíku} \pm 0,1$. Ocel podle vynálezu je možno použít na různé druhy odlitků.

Vynález se týká oceli na odlitky, zejména na odlitky pro díly automobilů.

K výrobě ocelových odlitků pro díly automobilů se používá uhlíková ocel s hmotnostní koncentrací uhlíku 0,40 až 0,50 %, manganu 0,40 až 0,80 %, křemíku 0,20 až 0,50 %, fosforu max. 0,05 až 0,06 %, síry max. 0,05 až 0,06 % a chromu max. 0,3 %, nebo v některých případech ocel manganová s hmotnostní koncentrací uhlíku 0,18 až 0,28 %, manganu 1,10 až 1,60 %, křemíku 0,20 až 0,50 %, fosforu max. 0,05 až 0,06 % a síry max. 0,05 až 0,06 %. Při použití těchto slitin pro výrobu odlitků automobilů je zjištěno, že hlavní díly podvozků vykazují vlivem menší únavové pevnosti těchto ocelí celkově nižší životnost, větší poruchovost a tím i větší spotřebu náhradních dílů, což je z hlediska ekonomického nevýhodné.

Shora uvedené nevýhody odstraňuje ocel na odlitky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje hmotnostní koncentraci uhlíku 0,25 až 0,35 %, manganu 1,40 až 1,90 %, křemíku 0,20 až 0,50 %, fosforu stopy až 0,020 %, síry stopy až 0,020 %, chromu stopy až 0,30 %, niklu stopy až 0,30 % a mědi stopy až 0,30 %, přičemž obsah uhlíku a manganu je vzájemně závislý a řídí se následujícím vztahem: $\% \text{ manganu} = 3,88 - 7,14 \times \% \text{ uhlíku} \pm 0,1$.

Hlavní předností oceli na odlitky podle vynálezu je vyšší mez kluzu a vyšší tvrdost při srovnatelné obrobitelnosti, jako mají dosavadní známé oceli. Únavová pevnost navržené oceli je vyšší a celková životnost dílů je rovněž vyšší. Ocel je možno frekvenčně kalit a má lepší svařitelnost.

Ocel na odlitky, zejména na odlitky pro díly automobilu podle vynálezu, obsahuje hmotnostní koncentraci uhlíku 0,25 až 0,35 %, manganu 1,40 až 1,90 %, křemíku 0,20 až 0,50 %, fosforu max. 0,020 %, síry max. 0,020 %, chromu max. 0,30 %, niklu max. 0,30 % a mědi max. 0,30 %. Podle konstrukčních požadavků je možno volit kupříkladu dvě alternativy s různou hmotnostní koncentrací uhlíku a manganu s ohledem na požadované hodnoty mechanických vlastností po frekvenčním kalení.

Alternativa 1: hmotnostní koncentrace uhlíku 0,25 až 0,30 %; manganu 1,75 až 2,10 %

Alternativa 2: hmotnostní koncentrace uhlíku 0,30 až 0,35 %; manganu 1,40 až 1,75 %

Obsah uhlíku a manganu je vzájemně závislý a řídí se tímto vztahem: $\% \text{ manganu} = 3,88 - 7,14 \times \% \text{ uhlíku} \pm 0,1$.

Ocel na odlitky podle vynálezu lze vyrábět běžným postupem v elektrických obloukových pecích nebo přetavbou vratného materiálu v indukčních pecích. Spotřeba elektrické energie a pracnost při výrobě se nezmění.

Jako příklady provedení uvádíme složení oceli ze tří provedených zkušebních taveb.

1. tavba - hmotnostní koncentrace prvků:

uhlík - 0,29 %, mangan - 1,76 %, křemík - 0,40 %, fosfor - 0,014 %, síra - 0,008 %, chrom - 0,04 %.

Byly docíleny tyto mechanické vlastnosti po normalizačním žhání a popouštění:

mez kluzu - 387 MPa

pevnost v tahu - 607 MPa

tažnost - 24,5 %

kontrakce - 47,5 %

vrubová houževnatost - 61,2 J/cm²

2. tavba - hmotnostní koncentrace prvků:

uhlík - 0,25 %, mangan - 1,90 %, křemík - 0,38 %, fosfor - 0,012 %, síra - 0,014 %, chrom - 0,1 %.

Byly docíleny tyto mechanické vlastnosti po normalizačním žhání a popouštění:

mez kluzu - 412 MPa

pevnost - 618 MPa

tažnost - 24,2 %

kontrakce - 49,1 %

vrubová houževnatost - 62,8 J/cm²

208 281

3. tavba - hmotnostní koncentrace prvků:

uhlík - 0,34 %, mangan - 1,46 %, křemík - 0,41 %, fosfor - 0,014 %, síra - 0,016 %, chrom - 0,12 %.

Byly docíleny tyto mechanické vlastnosti po normalizačním žitání a popouštění:

mez kluzu - 421 MPa

pevnost v tahu - 629 MPa

tažnost - 21,1 %

kontrakce - 47,8 %

vrubová houževnatost - 61,5 J/cm².

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Ocel na odlitky, zejména na odlitky pro díly automobilů, vyznačující se tím, že obsahuje hmotnostní koncentraci uhlíku 0,25 až 0,35 %, manganu 1,40 až 1,90 %, křemíku 0,20 až 0,50 %, fosforu stopy až 0,020 %, síry stopy až 0,020 %, chromu stopy až 0,30 %, niklu stopy až 0,30 % a mědi stopy až 0,30 %, přičemž obsah uhlíku a manganu je vzájemně závislý a řídí se následujícím vztahem: % manganu = $3,88 - 7,14 \times \% \text{uhlíku} \pm 0,1$.