



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196567

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 13 10 75
(21) (PV 6893-75)

(51) Int. Cl.³
C 22 C 37/00

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 06 82

(75)
Autor vynálezu SÝKORA PAVEL ing., MAHĎÁK VÁCLAV ing. a
MALEC MARTIN, PRAHA

(54) Feritická tvárná litina s vysokou houževnatostí po tepelném zpracování, zejména při záporných teplotách

1

Vynález se týká tvárné litiny s dobře vytvořeným zrnitým (kulovitým) tvarem grafitu a téměř feritickou strukturou po tepelném zpracování, která vykazuje vysokou rázovou houževnatost a tažnost zejména při záporných teplotách, t. j. pod 0 °C.

Znamé tvárné litiny s vysokou rázovou houževnatostí a tažností za nízkých teplot, například -40 °C, obsahují:

uhlík 3 až 4 %	fosfor max. 0,05 %
křemík 1,0 až 1,75 %	síra max. 0,015 %
mangan max. 0,3 %	nikl 0,75 až 1 % hmotn.

Tvárná litina tohoto typu, legovaná niklem, je poměrně nákladná, neboť obsah niklu zdražuje její výrobu. Kromě toho je ekonomie výrobků z této tvárné litiny zhoršována dále tím, že je třeba prodloužit tepelné zpracování hotových odlitků, čímž vzniká nebezpečí jejich borcení a křivení.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u feritické tvárné litiny dle vynálezu, která při výrobě je legována mědí namísto niklu. Chemické složení tvárné litiny je toto:

uhlík 3 až 4 %	fosfor max. 0,03 %
křemík 1,5 až 2,5 %	síra max. 0,015 %
mangan max. 0,25 %	cín max. 0,015 %
měď 0,20 až 0,60 %	chrom max. 0,08 %
	hořčík 0,03 až 0,08 % hmotn.

Vynález spočívá na překvapujícím zjištění, že proti dosavadnímu názoru o škodlivosti mědi ve feritické litině, její přítomnost působí příznivě na vlastnosti tvárné litiny, která po tepelném zpracování má feritickou strukturu. Tato tvárná litina je lacinější než tvárné litiny legované niklem. Další její výhodou je, že ve stavu po odlití má vždy převážně perlitickou základní hmotu, zajišťující vysokou rozměrovou přesnost velkých odlitků, dokonale zrnitý tvar grafitu, jemnozrnnou strukturu a dendriticky způsob krystalizace. Tato tvárná litina má po tepelném zpracování, v důsledku přítomnosti mědi, jemnější feritické zrna, čímž se zlepšuje rázová houževnatost na nevrubované zkoušce při teplotě -50 °C nad 100 J/cm⁻².

V dalším je uveden příklad postupu při výrobě tvárné litiny dle vynálezu.

Vsázku do zásadité elektrické obloukové pece tvoří jakostní ocelový odpad, který má původ v kyslíkovém

konvertoru, s nízkým obsahem nežádoucích prvků, jako cínu, molybdenu, olova, apod. Po roztavení vsázky se do taveniny přidá železná ruda a provede se oxidační perioda, při níž se sníží obsah všech prvků s vyšší slučivostí s kyslíkem, než má železo. Po stažení oxidační strusky následuje nauhličení a odsíření. Potom se chemické složení kovové lázně upraví přidáním ferosilicia a čisté mědi. Po odstranění odsiřovací strusky, složené z vápna a kazivce, se litina zpracuje známým způsobem na tvárnou litinu, přidáním hořčíkové předslitiny obchodní jakosti a grafitizačně se očkuje drobným ferosiliciem.

Takto vyrobená tvárná litina má v samostatně litém bloku o síle 25 milimetrů perlitickou základní hmotu s obsahem cementitu do 5 % plochy výbrusu a plně zrnitý tvar grafitu. Po tepelném zpracování odlitků, vyrobených z této tvárné litiny, vyznačuje se jejich struktura feritickou základní hmotou s obsahem zrnitého perlitu do max. 10 % plochy výbrusu a plně zrnitým grafitem. Chemické složení této tvárné litiny je toto:

uhlík	3,37 %	měď	0,32 %
mangan	0,16 %	chrom	0,05 %
křemík	2,28 %	cín	0,01 %
fosfor	0,005 %	hořčík	0,051 % hmotn.

h odlitků s hmotností nad 5 tun, u kterých kromě požadované vysoké houževnatosti při normální a obzvláště při záporné teplotě je zajištěna jejich vysoká rozměrová přesnost.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Feritická tvárná litina s vysokou houževnatostí po tepelném zpracování, zejména při záporných teplotách, s množstvím prvků: uhlíku 3 až 4 %, křemíku 1,5 až 2,5 %, manganu max. 0,25 %, fosforu max. 0,03 %, síry max. 0,015 %, cínu max. 0,015 % chromu max. 0,08 %, hořčíku 0,03 až 0,08 % hmotnostních, vyznačující se tím, že obsahuje měď ve výši 0,20 až 0,60 % hmotnostních.