



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195357

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 07. 07. 78
/21/ /PV. 4556-78/

(51) Int. Cl.³
C 22 C 21/02

(11) Zveřejněno 28. 04. 79

(45) Vydáno 15. 05. 82

(75)

Autor vynálezu

FRANĚK ALEXANDR ing. CSc., PRAHA, SVOBODA BOHUMIL, TÝNEC nad Sázavou,
ŠTEFEC RUDOLF ing. CSc. a FRANĚK ALEXANDR prom. mat., PRAHA

(54) Slitina hliníku

1

Vynález se týká slitiny hliníku, odolné vůči tepelnému namáhání a se stabilními mechanickými vlastnostmi, obsahující 10 až 14 % hmot. křemíku a 0,05 až 1 % hmot. stabilizačních přísad, například chrom, kobalt, vanad, zirkon, molybden, niob, tantal, wolfram, železo, zinek, měď, a to jednotlivě nebo ve vzájemné kombinaci a zbytek hliník, vhodné zejména pro výrobu součástí, které pracují dlouhodobě při zvýšených teplotách. Slitin hliníku s křemíkem a dalších legujících prvků se v současné době používá ve značné míře na výrobu součástí, které pracují dlouhodobě při provozních teplotách okolo 200 až 300 °C. Typickým příkladem jsou písty spalovacích motorů jak zážehových, tak i vznětových.

Zvyšující se nároky na výkon motorů přímo souvisí se zvýšenými požadavky na vlastnosti pístů. Vedle dobrých třecích vlastností a dostatečné odolnosti proti opotřebení se požaduje i dobrá tepelná vodivost, nízká teplotní roztažnost při současně dostatečně vysoké pevnosti a tvrdosti, které musí při provozních teplotách zůstat i po dlouhých dobách provozu pokud možno neměnné.

Dosud běžně používané slitiny pro výrobu pístů obsahují mimo hliník a křemík v různém procentním poměru další přísady, jako například měď, hořčík, nikl, kobalt, mangan a podobně. Zásadní výhodou dosud používaných slitin tohoto typu je především jejich nízká strukturální stabilita během provozu, která se projevuje relativně rychlým snížením pevnostních vlastností již po krátké době na provozní teplotě.

Uvedené nedostatky odstraňuje slitina

2

hliníku, odolná vůči tepelnému namáhání a se stabilními mechanickými vlastnostmi, obsahující 10 až 14 % hmot. křemíku, 5 až 8 % hmot. niklu, 0,1 až 1 % hmot. hořčíku a 0,05 až 1 % hmot. stabilizačních přísad, například chrom, kobalt, vanad, zirkon, molybden, niob, tantal, wolfram, železo, zinek, měď, buď jednotlivě, nebo ve vzájemné kombinaci, a zbytek hliník podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 0,001 až 0,01 % hmot. fosforu jako nukleační přísady.

Slitina podle vynálezu vyniká zejména stabilitou struktury a mechanických i fyzikálních vlastností po dlouhodobém tepelném namáhání. Slitina vykazuje po směrové krystalizaci tvrdost až o 20 HB vyšší než dosud používané slitiny.

Slitina podle vynálezu je blíže popsána na několika příkladech.

P ř í k l a d 1

Slitina chemického složení

hliník	83,998 % hmot.
nikl	5,0 % hmot.
křemík	11,0 % hmot.
fosfor	0,002 % hmot.

vykazovala po směrové krystalizaci při teplotě 780 °C a rychlosti posunu pece 96 mm.h⁻¹ při teplotě 250 °C po dobu 500 hodin výdrže na téže teplotě

pevnost v tahu	120 až 140 MPa
tvrdost	80 až 85 HB

P ř í k l a d 2

pevnost v tahu 130 až 150 MPa
tvrdost 85 až 90 HB

Slitina chemického složení

hliník	82,998 % hmot.
nikl	6,0 % hmot.
křemík	11,0 % hmot.
fosfor	0,002 % hmot.

Slitina podle příkladů byla použita pro písty spalovacích motorů. Hodí se proto pro výrobu pístů všech průměrů do zážehových i vznětových motorů, zejména do soutěžních a závodních motorů motocyklových, automobilových, lodních a podobně.

vykazovala po směrové krystalizaci při teplotě 780 °C a rychlosti posunu pece 96 mm.h⁻¹ při teplotě 250 °C po dobu 500 hodin výdrže na téže teplotě

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Slitina hliníku, odolná vůči tepelnému namáhání a se stabilními mechanickými vlastnostmi, obsahující 10 až 14 % hmotnostních křemíku, 5 až 8 % hmotnostních niklu, případně 0,1 až 1 % hmotnostních hořčíku a 0,05 až 1 % hmotnostních stabilizačních

přísad, například chrom, kobalt, vanad, zirkon, molybden, niob, tantal, wolfram, železo, zinek, měď jednotlivě nebo ve vzájemné kombinaci a zbytek hliník, vyznačující se tím, že obsahuje 0,01 až 0,001 % hmotnostních fosforu jako nukleační přísadu.