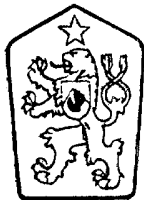


ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218325

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 10 12 80
(21) (PV 8678-80)

(51) Int. Cl.³
B 22 C 1/00

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

HOVORKA OLDŘICH ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Hmota pro keramická jádra

1

2

Vynález se týká hmoty pro keramická jádra přesného lití kovů, odstranitelná z odlitku působením roztoků alkalických louhů, případně taveninou těchto louhů.

Vynález řeší složení a strukturu hmoty pro keramická jádra.

Podstatou hmoty je, že se skládá z 82 až 92 hmotnostních dílů mletého taveného křemene a 8 až 18 hmotnostních dílů oxidu hlinitého s obsahem α -korundu větším než 95 procent.

Vynález se týká hmoty pro keramická jádra přesného lití kovů na bázi mletého taveného křemene, obsahující 8 až 18 hmotnostních % oxidu hlinitého.

V přesném lití kovů je známo používání jader, případně jaderníků. Jsou vyráběny z dušacích hmot s hlavním podílem křemenného písku, přírodních jílů a organických přísad. Pro přesné dutiny v odlitcích menších rozměrů a tvarově složitějších, jsou používána jádra, vyrobená keramickou technologií i s případným opracováním na požadované rozměry a tvary jader. Pro tato jádra je používáno hmot s přírodním křemenem, molochitem, korundem i oxidu zirkoničitého. Jejich nevýhodou je smršťení, které nezaručuje vysokou přesnost tvaru a u hmot s přírodním křemenem probíhají modifikační přeměny s objemovou změnou. Mechanická pevnost i jakost povrchu jader z těchto hmot není dostatečná.

Nedostatky současného stavu techniky odstraňuje hmota pro keramická jádra podle vynálezu, jejíž podstatou je, že obsahuje 82 až 92 hmotnostních % mletého taveného křemene a 8 až 18 hmotnostních % oxidu hlinitého, který obsahuje α -korund v množství nad 95 %.

Výhodou vynálezu je, že hmota má malé smršťení, a to i při vytváření vstřikovým litím. Další výhodou je minimální deformace výpalem, a to i v místech maximálního zeslabení jádra. Tyto vlastnosti zaručují dodržení přesných geometrických tvarů jader. Výhodou je i nízká roztažnost teplem (α_{20} až $1000^\circ\text{C} = 1,3$ až $1,5 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) a s ní spojená vysoká odolnost vůči náhlým změnám teploty. Hmota jader je snadno odstranitelná z odlitků působením roztoků alkalických louhů, případně v tavenině těchto louhů.

Vynález bude blíže vysvětlen a popsán na příkladech provedení hmoty podle vynálezu.

Příklad 1

92 hmotnostních % mletého taveného křemene o max. velikosti zrna 0,2 mm,

8 hmotnostních % oxidu hlinitého, tech. čistoty, kalcinovaného na 1380 až 1400°C , jehož obsah $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ činí 97 hmotnostních % se umlelo za sucha s přísadou 1 hmotnostního % kyseliny olejové při mlecím poměru 1:6 po dobu 5 hodin. Mletím bylo dosaženo měrného povrchu práškové hmoty $1,50 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

Zpracováním přísady 8% roztoku polyvinylalkoholu v množství 10 hmotnostních proc. a granulováním se získala směs pro lisování plochých tvarů keramických jader.

Výpal jader byl při 1250°C .

Jádra měla tyto vlastnosti:

Objemová hmotnost: $1,45 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Nasákavost (hmot.): 24 %
Mechanická pevnost v ohybu: 16 MPa

Příklad 2

87 hmotnostních % mletého taveného křemene o max. velikosti zrna 0,1 mm,

13 hmotnostních % mineralizovaného oxidu hlinitého o obsahu $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 96 hmotnostních %

se umlelo za sucha s přísadou 1 hmotnostního % kyseliny olejové při mlecím poměru 1:4 po dobu 2 hod., po které bylo dosaženo u práškové hmoty měrného povrchu $1,38 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$. Umletá prášková hmota se zapracovala za tepla s termoplastickým parafinovým pojivem na licí břečku s obsahem 16 hmotnostních % parafinu a 0,3 hmotnostních % včelího vosku, která je v oblasti nad 65°C tekutá. Jelikož se jednalo o jádra složitých tvarů, jako jsou například jádra pro duté turbinové lopatky leteckých motorů, vytvářely se nízkotlakým ostříkovým litím tlakem 0,4 až 0,6 MPa do kovových forem.

Odstranění části pojiva bylo provedeno v zásypu oxidu hlinitého režimem při vze-stupu teploty 10°C/h až do teploty 220°C .

Výpal jader byl při $1280 \pm 10^\circ\text{C}$.

Jádra měla vlastnosti:

Objemová hmotnost: $1,54 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Nasákavost (hmot.): 22,2 %
Mechanická pevnost v ohybu: 16,5 MPa
Drsnost povrchu jader R_a : 1,8 až $2,2 \mu\text{m}$

Příklad 3

82 hmotnostních % mletého taveného křemene, max. velikost zrn 0,1 mm,

18 hmotnostních % speciálního oxidu hlinitého pro keramiku, obsah $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 98 hmotnostních %

se umlelo za sucha s přísadou 1 hmotnostního % kyseliny olejové při mlecím poměru 1:5 po dobu 8 h. Dosažený měrný povrch umleté práškové hmoty činil $1,8 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

Umletá prášková hmota se zapracovala s roztokem karboxymethylcelulózy, přičemž obsah sušiny pojiva činil 4 hmotnostní %, v plastické těsto, ze kterého po vakuování byla tažena jádra kruhového průřezu.

Jádra po volném sušení byla dosušena v sušárně při teplotě 120°C .

Výpal jader byl při teplotě 1250°C .

Jádra měla tyto vlastnosti:

Objemová hmotnost: $1,63 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Nasákavost (hmot.) 20 %
Mechanická pevnost v ohybu 17 MPa

Hmota se ukázala jako vhodná pro přípravu jader nejružnějších typů, včetně tvarově nejnáročnějších pro přesné lití.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hmota pro keramická jádra přesného lití kovů na bázi mletého taveného křemene, obsahující 8 až 18 hmotnostních % oxidu hlinitého, vyznačená tím, že obsahuje 82 až

92 hmotnostních % mletého taveného křemene a 8 až 18 hmotnostních % oxidu hlinitého, který obsahuje α -korund v množství nad 95 %.