



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**223385**  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 C 1/00  
B 22 C 1/12

(22) Přihlášeno 02 03 81

(21) (PV 1457-81)

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

STAVĚNÍČEK VLADIMÍR ing., VANČURA ČESTMÍR ing., GOTTWALDOV,  
KROJZL LUBOMÍR, TOPOLNÁ

## (54) Formovací směs pro výrobu slévárenských forem a jader

### 1

Vynález se týká formovací směsi pro výrobu slévárenských forem a jader, zejména pro výrobu přesných odlitků ze slitin hliníku při použití trvalého modelu, zpracovávané z jemných a hrubých slévárenských ostřiv pojených pojivem a způsob jejich výroby.

Dosud se přesné odlitky z hliníkových slitin vyrábějí při použití trvalého modelu do sádrových a keramických forem. Sádrové formy lze pro liti kovů použít jen při dodržení speciálních technologických postupů při jejich výrobě. Formy je nutno tepelně zpracovávat po dobu 16 až 72 hodin při často složitém tepelném cyklu a za použití speciálního zařízení. U keramických forem je zapotřebí pro získání potřebných vlastností tyto formy, z dosud známých formovacích směsí, tepelně zpracovat za vysokých teplot. U směsí pojených etylsilikátem při teplotě 800 až 900 °C a u směsí pojených žáruvzdornými jílky dokonce při teplotách vyšších než 1000 °C. To je pro výrobu v moderním vysoce výkonném slévárenském provozu značně nevýhodné.

Účelem vynálezu je vytvořit takovou formovací směs a takový způsob výroby slévárenských forem a jader pro výrobu přesných odlitků ze slitin hliníku při použití trvalého modelu, aniž by bylo nutné před jejich odléváním použít žíhání.

### 2

Podstatou vynálezu je formovací směs tvořená podílem 70 až 83 % nekřemenných a křemenných písků, sestávajícím z 60 % z jemného nekřemenného nebo křemenného písku o velikosti zrna do 0,06 mm a ze 40 % z hrubého křemenného písku o velikosti zrna 0,1 až 0,3 mm a dvěma pojivy tvořenými jednak 15 až 25 % hydrolyzovaného etylsilikátu o obsahu 14 %  $\text{SiO}_2$  a jednak 2 až 6 procent roztoku fenolformaldehydové nebo fenolové pryskyřice v alkoholu s obsahem 20 až 30 % sušiny, doplněného 0,08 až 0,12 % cyklohexylaminu nebo 2 až 3 % magnezitu. Na vynálezu je výhodný způsob výroby slévárenských forem a jader z formovací směsí, při němž se všechny složky tvořící formovací směs rychle a dokonale promíchají a bez časové prodlevy se plní do připravených formovacích rámců, případně jaderníků opatřených vhodným separátorem a po 5 minutách prodlevy se seřízne přebývajících část formovací směsi pravítkem a po 6 až 15 minutách po zaplnění formovacího rámu, případně jaderníku formovací směsí se forma nebo jádro na rovné nebo lité podložce rozebere, zapálí a nechá vyhořet.

Pokrokové na formovací směsi pro výrobu forem a jader podle vynálezu je to, že při využití všech předností shodných s keramickými formami vyrobenými dosud známým

způsobem z dosud známých formovacích směsí, je umožněno odlévání bez vysokoteplotního žhání. Tak dochází ke značné úspoře energie, zkrácení doby rozpracovanosti a snížení nároků na investice a výrobní prostory. Působením fenolformaldehydové pryskyřice se nejen zlepšují mechanické vlastnosti forem a jader, takže je umožněno odlévání bez žhání, ale současně se působením tohoto pojiva, které při lití vyhořívá, snižuje pevnost směsi po odlití a tím se zlepšuje a usnadňuje čistitelnost odlitků. Formovací směs pro výrobu forem a jader podle vynálezu umožňuje výrobu přesných odlitků ze slitin hliníku s výbornou povrchovou kvalitou.

Příklady složení formovacích směsí představují využití vynálezu a jsou uvedeny i postupem zpracování.

Jako první příklad je to formovací směs tohoto složení:

- 15,0 % hydrolyzovaný etylsilikát o obsahu 14 %  $\text{SiO}_2$
- 45,0 % zirkonový písek o velikosti zrna do 0,06 mm
- 33,0 % molochit o velikosti zrna 0,2 až 0,3 milimetru
- 4,0 % fenolformaldehydové pryskyřice
- 2,9 % líh
- 0,1 % cyklohexylamin

Formovací směs podle druhého příkladu má toto složení:

- 17,0 % hydrolyzovaný etylsilikát o obsahu 14 %  $\text{SiO}_2$
- 43,0 % zirkonový písek o velikosti zrna do 0,06 mm

1. prodyšnost po vyhoření
2. vlhkost po vyhoření
3. pevnost v tlaku po vytvrzení
  - 9 minut
  - 15 minut
4. pevnost v tlaku po vyhoření
5. otěr frézou při 3 otáčkách
6. zpracovatelnost po smíchání složek

- 40 až 80 Sij
- 0
- 0,40 až 0,60 MPa
- 0,50 až 0,80 MPa
- 1,8 až 3,0 MPa
- 0,5 až 1,5 mm
- 40 až 70 sekund

- 30,0 % slévárenský písek o velikosti zrna 0,1 až 0,3 mm
- 6,0 % fenolformaldehydové pryskyřice
- 3,9 % líh
- 0,1 % cyklohexylamin

Jako třetí příklad je uvedena formovací směs tohoto složení:

- 16,0 % hydrolyzovaný etylsilikát o obsahu 14 %  $\text{SiO}_2$
- 42,0 % zirkonový písek o velikosti zrna do 0,06 mm
- 29,0 % molochit o velikosti zrna 0,2 až 0,3 milimetru
- 2,0 % prášková fenolová pryskyřice
- 10,4 % líh
- 0,1 % cyklohexylamin
- 0,5 % hexantriol

Všechny složky formovací směsi se rychle a dokonale promíchají, aby nedošlo k jejímu zbytečnému provzdušnění a bez časové prodlevy se formovací směs ihned plní do připravených formovacích rámců, případně jaderníků. Tyto formovací rámy, případně jaderníky musí být opatřeny vhodným separátorem, například roztokem strojní vazelíny v benzínu. Po zaplnění formovacího rámu, případně jaderníku formovací směsí přebytečná její část asi po 5 minutách se seřízne pravítkem a po 6 až 15 minutách po zaplnění formy směs geluje, forma se rozebere na rovné nehořlavé podložce, zapálí a nechá vyhořet. Zplodiny při vyhořívání je nutno odsávat. Po vyhoření je forma nebo jádro připraveno k lití. Základní vlastnosti formovací směsi jsou limitovány těmito hodnotami:

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Formovací směs pro výrobu slévárenských forem a jader, zejména pro výrobu přesných odlítků ze slitin hliníku při použití trvalého modelu, zpracovávaná z jemných a hrubých slévárenských ostřiv pojených pojivem, vyznačující se tím, že je tvořena podílem 70 až 83 % nekremských a kremských písků sestávajícím z 60 % z jemného nekremského nebo kremského písku o velikosti zrna do

0,06 mm a ze 40 % z hrubého kremského písku o velikosti zrna 0,1 až 0,3 mm a dvěma pojivy, tvořenými jednak 15 až 25 % hydrolyzovaného etylsilikátu o obsahu 14 %  $\text{SiO}_2$  a jednak 2 až 6 % roztoku fenolformaldehydové nebo fenolové pryskyřice v alkoholu s obsahem 20 až 30 % sušiny, doplněného 0,08 až 0,12 % cyklohexylaminu nebo 2 až 3 % magnezitu.