

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

6809

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **7270-97**

(22) Přihlášeno: **10. 10. 97**

(47) Zapsáno: **17. 11. 97**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

B 22 C 1/02

(73) Majitel:

ULRICH Jiří Ing., Plzeň, CZ;
BALCAR Miroslav Ing., Sezemice, CZ;

(72) Původce:

Ulrich Jiří Ing., Plzeň, CZ;
Balcar Miroslav Ing., Sezemice, CZ;

(54) Název užitého vzoru:

**Přísada do formovacích slévárenských
směsí pro lité za syrova**

CZ 6809 U1

Přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova

Oblast techniky

Technické řešení se týká přísady do formovacích slévárenských směsí pro zhotovování forem a jader odléváných za syrova grafitizujícími slitinami.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že pro zlepšení hladkosti a kvality povrchu odlitků z grafitizujících slitin je nutné, aby použitá formovací a jádrová směs pro výrobu forem a jader vytvářela při odlévání dostatečné množství lesklého uhlíku vylučujícího se na horkých pískových zrnech sekundárně z plynů a par přísad formovací směsi. Dále je známo, že z hlediska potlačení dilatačních vad je příznivé, vytváří-li přísada určité množství polokoksu a koksu, zvláště vzniká-li ve směsi plastický mezistav tlumící tepelná napětí, a že přítomnost organických látek ve směsi zlepšuje rozpadavost forem a jader po odlití.

Známé formovací směsi pro zhotovování forem a jader pro odlévání grafitizujících slitin obsahují černouhelný prach nebo mleté černé uhlí o vybrané kvalitě. Avšak ani pečlivý výběr druhu černého uhlí nezaručí dosažení množství cca 0,4 až 0,6 hmotnostních % vyloučeného lesklého uhlíku potřebného k získání kvalitních a hladkých povrchů odlitků s minimem čistírenských prací, aniž by bylo použito nadměrné množství tohoto uhlí, které pak přináší vady odlitků jako jsou zapečeniny a exogenní bubliny.

Známé formovací směsi, obsahující pouze organické přísady, mají nevýhody v tom, že nevytvářejí potřebné množství žádoucího polokoksového a koksového zbytku, přičemž výskyt plastického stavu tlumícího dilatační pnutí je u nich nedostatečný, takže sklon k vadám odlitků typu zálupy a zadrobeniny není u nich potlačen. Dosažení potřebné úrovně obsahu lesklého uhlíku ve směsi vyžaduje použití relativně vyšší obsah těchto přísad, obsahujících nízké procento lesklého uhlíku. Důsledkem je zhoršení hygienických a ekologických podmínek použití směsi, neboť neaktivní hygienicky závadné plyny a páry, které se nepřeměňují v lesklý uhlík, unikají při lití do ovzduší. Současně pak zvyšují plynotvornost směsi. Jejich zachycením ve směsi dochází k dezaktivaci bentonitu, čímž se snižuje jeho účinnost při opětovném použití směsi. Známa přísada polystyren, obsahující vysoký obsah lesklého uhlíku, při odlévání odlitků depolymeruje a uvolňuje hygienicky velmi závadný styren. Přísady dále bývají směsí látek, z nichž především nízkomolekulární aromatické sloučeniny jsou zdravotně nebezpečné. Mnohdy se plyny a nízkovroucí páry uvolňují i během skladování a manipulace, což zhoršuje hygienickou stránku použití již za normálních teplot. Zbytky přísad po tepelné destrukci mohou také nežádoucím způsobem znečišťovat směs a zhoršovat její kvalitu.

Známé formovací směsi, obsahující přísady vytvořené kombinací mletého černého uhlí nebo černouhelného prachu a organických látek, mají nevýhodu v tom, že známé organické látky přinášejí do přísady své výše uvedené nevýhody, snižují skladovací stabilitu přísady a odolnost mletého černého uhlí nebo černouhelného prachu

k samooxidaci.

Dále je známo použití termoplastického uhlovodíkového polymeru s nenasycenými chemickými vazbami a s obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % v 100 hmotnostních dílech polymeru a směsi výše uvedeného polymeru s uhlovodíkovou pryskyřicí o obsahu 25 až 40 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice, přičemž ve směsi polymeru a uhlovodíkové pryskyřice je obsaženo až 70 % uhlovodíkové pryskyřice. Uvedené látky se používají ve směsi s černým uhlím nebo černým uhlím a bentonitem. Použití výše uvedeného uhlovodíkového polymeru a výše uvedené směsi uhlovodíkového polymeru s uhlovodíkovou pryskyřicí v kombinaci s vybraným černým uhlím odstraňuje některé dříve jmenované nevýhody, u některých typů odlitků se však objevují nevýhody jiné, a to výskyt plynových vad a uhlíkových plen. Tyto vady jsou vyvolány lokálně příliš intenzivním a rychlým vývinem plynů a lesklého uhlíku.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky známých slévárenských formovacích a jádrových směsí pro odlévání grafitizujících slitin výrazně snižuje přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova, která obsahuje 30 až 99 hmotnostních % černého uhlí o zrnitosti po 0,4 mm a obsahu 5 až 12 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech uhlí, jejíž podstata dle tohoto technického řešení spočívá v tom, že dále obsahuje 1 až 70 hmotnostních % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlovodíkové pryskyřice.

Technická podstata řešení a z ní plynoucí výhody jsou založeny na použití uhlovodíkové pryskyřice s vyšším obsahem lesklého uhlíku a se zvýšeným obsahem koksového zbytku oproti termoplastickému uhlovodíkovému polymeru. Zvýšený obsah koksového zbytku pryskyřice, který se vytváří současně s lesklým uhlíkem, zpomaluje rychlost vývinu lesklého uhlíku, vývin plynů rozkládá do delšího časového období, vývin se děje na větší ploše zrn přísady a tedy s menšími lokálními tlakovými rázy. Výsledkem je potlačení plynových vad a uhlíkových plen u odlitků. Koksový zbytek uhlovodíkové pryskyřice zvyšuje koksový a polokoksový zbytek vybraného černého uhlí a zvyšuje tak tepelnou odolnost formovací směsi, dále vytváří déle trvající redukční atmosféru a lépe chrání vytvářený lesklý uhlík před oxidací.

Jako část řešení je náhrada v přísadě dle technického řešení až 30 hmotnostních % obsahu uhlovodíkové pryskyřice termoplastickým uhlovodíkovým polymerem s nenasycenými chemickými vazbami a obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 % hmotnostních ve 100 hmotnostních dílech polymeru, dále pak náhrada více než 30 hmotnostních % a méně než 100 hmotnostních % obsahu uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku nad 40 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice termoplastickým uhlovodíkovým polymerem s nenasycenými vazbami a obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 % hmotnostních ve 100 hmotnostních dílech polymeru.

Uvedené kombinace uhlovodíkové pryskyřice a termoplastického polymeru ve spojitosti s černým uhlím dovolují pak formulovat

přísadu s potřebným obsahem jak lesklého uhlíku, tak koksového zbytku, a to dle požadavku toho kterého druhu odlitku.

Jako část řešení je pak dále náhrada až 90 hmotnostních % obsahu černého uhlí jílem, jako je montmorillonitický jíl bentonit, při zachování kladného účinku na povrch odlitků a hygieničnost použití, umožňující oživování směsi za syrova současně uhlíkatou složkou a pojivem.

Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

Přísada podle technického řešení je tvořena 99 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti 0,02 až 0,25 mm a o obsahu lesklého uhlíku 12 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlí a 1 hmotnostním % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku 50 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 12,38 hmotnostních %. Přísada se použije do slévárenských bentonitových směsí.

Příklad 2

Přísada podle technického řešení je tvořena 80 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti 0,03 až 0,3 mm a o obsahu lesklého uhlíku 8 % hmotnostních ve 100 hmotnostních dílech uhlí a 20 hmotnostními % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku 36 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 13,6 hmotnostních %. Přísada se použije do slévárenských bentonitových směsí.

Příklad 3

Přísada podle technického řešení je tvořena 40 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti pod 0,3 mm a o obsahu lesklého uhlíku 5 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlí a 60 hmotnostními % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku 45 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 29 hmotnostních %. Přísada se použije do slévárenských formovacích směsí pojených vodním sklem.

Příklad 4

Přísada podle technického řešení je tvořena 90 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti 0,025 až 0,3 mm a o obsahu lesklého uhlíku 8 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlí a směsí 7 hmotnostních % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice se 3 hmotnostními % uhlovodíkového polymeru s nenasycenými chemickými vazbami, s bodem měknutí 140 °C a obsahem lesklého uhlíku 70 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech polymeru. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 15,95 hmotnostních %. Přísada se použije do slévárenských bentonitových směsí.

Příklad 5

Přísada podle technického řešení je tvořena 80 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti 0,025 až 0,3 mm a o obsahu lesklého

uhlíku 8 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlí a směsí 12 hmotnostních % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem 42 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice s 8 hmotnostními % uhlovodíkového polymeru s nenasycenými chemickými vazbami s obsahem 40 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech polymeru. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 14,64 hmotnostních %. Přísada se použije do slévárenských bentonitových směsí.

Příklad 6

Přísada podle technického řešení je tvořena 72 hmotnostními % bentonitového jílu, 8 hmotnostními % černého uhlí o zrnitosti 0,02 až 0,3 mm a o obsahu 12 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech uhlí a 20 hmotnostními % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem 45 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice. Obsah lesklého uhlíku v přísadě je 9,96 hmotnostních %.

Přísada se použije k současnému oživování jednotné bentonitové směsi bentonitem a uhlíkatou přísadou.

Jako černé uhlí v uvedených příkladech se s výhodou použije černé koksové nebo žírné uhlí s vysokým stupněm prouhelnění. Jako uhlovodíková pryskyřice se s výhodou použije pryskyřice získaná chemickým zpracováním uhlí, s obsahem koksového zbytku zbývajícího v baňce po zkoušce lesklého uhlíku podle Bindernáglové nejlépe 40 až 55 hmotnostních %.

Průmyslová využitelnost

Průmyslová využitelnost řešení se uplatní při výrobě odlitků z grafitizujících slitin, především z šedé a tvárné litiny, odlévaných za syrova do forem a jader zhotovených z formovacích a jádrových směsí pojených jíly jako je bentonit nebo pojených vodním sklem.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova, která obsahuje 30 až 99 hmotnostních % černého uhlí o zrnitosti pod 0,4 mm a obsahu 5 až 12 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech uhlí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje 1 až 70 hmotnostních % uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlovodíkové pryskyřice.
2. Přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že maximálně 30 hmotnostních % obsahu uhlovodíkové pryskyřice s obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech uhlovodíkové pryskyřice je nahrazeno termoplastickým uhlovodíkovým polymerem s nenasycenými chemickými vazbami a obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech polymeru.

3. Přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že více než 30 hmotnostních % a méně než 100 hmotnostních % obsahu uhlovodíkové pryskyřice, obsahující více než 40 hmotnostních % lesklého uhlíku ve 100 hmotnostních dílech pryskyřice, je nahrazeno termoplastickým uhlovodíkovým polymerem s nenasyčenými chemickými vazbami a obsahem lesklého uhlíku minimálně 35 hmotnostních % ve 100 hmotnostních dílech polymeru.
4. Přísada do formovacích slévárenských směsí pro lití za syrova podle nároků 1, 2 a 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že maximálně 90 hmotnostních % obsahu černého uhlí je nahrazeno jílem.

Konec dokumentu
