ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252139

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 04 B 33/13
C 04 B 33/20

(22) Přihlášeno 18 12 85
(21) PV 9431-85

(40) Zveřejněno 18 12 86
(45) Vydáno 16 05 88

(75)
Autor vynálezu JEDLIČKA PAVEL ing., VYCUDILÍK PAVEL ing.,
NEUMANN JIŘÍ ing., KARLOVY VARY

(54) Prostředek pro zlepšení lisovatelnosti granulované keramické směsi a zpevnění výlisků za syrova

Prostředek obsahuje směs dvou různých kopolymerů styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem v hmotnostním poměru 1 : 1 až 1 : 10, nebo směs obsahující kopolymer styrenu nebo metalmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem, a modifikovaný škrob, připravený termickou modifikací při teplotě 100 až 170 °C za přítomnosti tetraboritanu sodného nebo chloridu amonného v hmotnostním poměru 2 : 1 až 1 : 10. Prostředek umožňuje dosáhnout optimální lisovatelnost granulované keramické směsi, používané při výrobě tenkostěnných, tvarově náročných výrobků jako jsou porcelánové talíře, podšálky a misky.

Vynález se týká prostředku pro zlepšení lisovatelnosti granulované keramické směsi a zpevnění výlisků za syrova, který je neomezeně mísitelný s vodou.

Při výrobě tenkostěnných keramických výrobků jako jsou např. porcelánové talíře, podšálky, misky lisováním z granulované keramické směsi - granulátu, je nutné používat lisovací přísady, které zlepšují lisovatelnost granulátu a zvyšují mechanickou pevnost výlisků za syrova. Lisovací přísady používané pro tyto účely musí být rozpustné nebo neomezeně mísitelné s vodou, nesmí způsobovat koagulaci ztekucené suspenze keramické směsi a nemají nepříznivě ovlivňovat vzhledové vlastnosti vypáleného keramického výrobku. Je výhodné, když požadovaných účinků lze dosáhnout přídavkem do 1 % hmot. vztaženo na sušinu keramické směsi. Jako lisovacích přísad není žádoucí používat látek zdraví škodlivých nebo jinak nebezpečných. Mezi dosud známé lisovací přísady patří polyvinylalkohol, polymetakrylamid, metylcelulóza a karboxymetylcelulóza. Nevýhodou těchto lisovacích přísad je skutečnost, že způsobují koagulaci ztekucené suspenze keramické směsi. To vylučuje ekonomicky únosné zpracování suspenze na granulát běžně používanou technologií rozprašovacího sušení. Dále je známo použití lisovacích přísad na bázi polyglykolů, především polyetylénglykolu s molekulovou hmotností 1 500 - 6 000. Použití této skupiny lisovacích přísad při výrobě tenkostěnných, tvarově náročných keramických výrobků je nevýhodné pro výrazně zvýšený výskyt trhlin. Důvodem zvýšeného výskytu trhlin je nedostatečná pružnost výlisku a obtížné uvolňování z lisovací formy. Uvedený nedostatek částečně řeší další skupina známých lisovacích přísad, do které patří přírodní a upravené škroby.

Nevýhodou je v tomto případě nedostatečná účinnost škrobů při zpracování keramické směsi obsahující málo plastické jílové suroviny, jako jsou např. některé kaolíny a dále směsi s převažujícím podílem nejílové složky. Mezi známé lisovací přísady také přírodní nebo syntetické vosky a ropné produkty jako je olej, petrolej a nafta. Nedostatkem těchto lisovacích přísad je nutnost velkých přídavků - obvykle 2 až 5 % hmot. a dále potíže s odchodem vzduchu v průběhu lisování. V případě ropných produktů je i nebezpečí nežádoucího znečištění a zhoršení vzhledu výrobků po výpalu.

Uvedené nedostatky těchto známých lisovacích přísad odstraňuje prostředek pro zlepšení lisovatelnosti granulované keramické směsi a zpevnění výlisků za syrova na bázi akrylových sloučenin a škrobu, neomezeně mísitelný s vodou, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen směsí obsahující dva různé kopolymery styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem popřípadě etylakrylátem se střední molekulovou hmotností 10^4 - 10^6, v hmotnostním poměru 1 : 1 až 1 : 10, nebo směsí obsahující kopolymer styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem se střední molekulovou hmotností 10^4 - 10^6 a modifikovaný škrob, připravený termickou modifikací při teplotě 100 až 170 °C za přítomnosti tetraboritanu sodného nebo chloridu amonného v hmotnostním poměru 2 : 1 až 1 : 10. Hmotnostní poměr styrenu nebo metylmetakrylátu k 2-etylhexylakrylátu, butylakrylátu, popřípadě etylakrylátu v použitých kopolymerech je v rozmezí 1 : 5 až 5 : 1. Kopolymery styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem se s výhodou používají ve formě vodné disperze, stabilizované anionaktivním nebo neoinogenním tenzidem, například nonylfenolpentaetylenglykoletersulfátem vodným, etoxylovanými alkoholy nebo etoxylovanými amidy mastných kyselin. Prostředek pro zlepšení lisovatelnosti a zpevnění výlisků za syrova podle vynálezu tedy obsahuje směs dvou různých akrylových kopolymerů nebo směs akrylového kopolymeru a modifikovaného škrobu.

Účinek prostředku podle vynálezu spočívá ve zvýšení mechanické pevnosti výlisku, ve zvýšení pevnosti jednotlivých zrn granulátu a především pak v nárůstu elastické složky deformace výlisku při namáhání pod mezí pevnosti. Tyto účinky umožňují lisovat tenkostěné, tvarově komplikované výrobky jako jsou talíře, podšálky, misky a podobně, bez trhlin a s vysokou produktivitou. Oproti dosud známým lisovacím přísadám umožňuje směs dvou akrylových kopolymerů nebo směs akrylového kopolymeru a modifikovaného škrobu docílit velmi dobré lisovatelnosti u široké škály keramických směsí.

Výhody lisovací přísady podle vynálezu se projevují především v případě keramických směsí s obsahem málo plastických jílových surovin, nebo při převažujícím obsahu nejílových surovin. Lisovací přísada podle vynálezu je neomezeně mísitelná s vodou, nezpůsobuje koagulaci ztekucené suspenze keramické směsi a nemá nepříznivé účinky na vzhled vypálených výrobků. K dosažení požadovaného účinku postačuje, aby celkové množství sušiny lisovací přísady bylo maximálně 1 % hmot. vztaženo na hmotnost keramické směsi.

Účinky prostředku podle vynálezu jsou dokumentovány následujícími příklady provedení.

P ř í k l a d 1

0,4 kg styren-2-etylhexylakrylátové vodné disperze (Sokrat 2 802 A) obsahující 50 % hmot. kopolymeru a
0,6 kg modifikovaného škrobu (Unipret)
se přimísí jako lisovací přísada ke ztekucené vodné suspenzi obsahující 100 kg keramické směsi o složení :
52,5 % kaolínu
47,5 % živcokřemené směsi

Ze suspenze se rozprašovacím sušením vyrobí granulát pro lisování výrobků. Fyzikální vlastnosti vyrobeného granulátu a výlisků zhotovených lisováním při tlaku 30 MPa se přídavkem uvedeného množství lisovací přísady změní takto :

- průměrná pevnost zrna granulátu vzroste o 120 %
- pevnost výlisku ihned po lisování vzroste o 73 %
- pevnost výlisku po vysušení vzroste o 115 %
- elastická deformace výlisku vzroste o 96 %

P ř í k l a d 2

1,0 kg styren-butylakrylátové vodné disperze (Sokrat 2 403 LX) a
0,7 kg etylakrylát-metylmetakrylátové vodné disperze

(Sokrat 6 492) (obě obsahující 50 % hmot. kopolymeru) se v bubnovém granulátoru přimísí za současného přídavku 15 kg vody ke 100 kg surovinové směsi o složení :
47 % kaolínu
53 % živcokřemené směsi

Po ukončení granulace se vlhkost připraveného granulátu upraví sušením na 2,5 až 3 %. Fyzikální vlastnosti vyrobeného granulátu a výlisků zhotovených lisováním při tlaku 32 MPa se přídavkem uvedeného množství lisovací přísady změní takto :

- průměrná pevnost zrna granulátu vzroste o 186 %
- pevnost výlisku ihned po lisování vzroste o 60 %
- pevnost výlisku po vysušení vzroste o 121 %
- elastická deformace výlisku vzroste o 158 %

P ř í k l a d 3

0,85 kg styren-akrylátové vodné disperze (Sokrat 4 924) obsahující 40 % hmot. kopolymeru a
0,30 kg modifikovaného škrobu (Unipret)
se přimísí jako lisovací přísada ke ztekucené vodné suspenzi obsahující 100 kg keramické směsi o složení :
46 % kaolínu
4 % jílu
50 % živcokřemené směsi

Ze suspenze se rozprašovacím sušením vyrobí granulát pro lisování výrobků. Fyzikální vlastnosti vyrobeného granulátu a výlisků zhotovených lisováním při tlaku 26 MPa se přídavkem uvedeného množství lisovací přísady změní takto :

- průměrná pevnost zrna granulátu vzroste o 87 %
- pevnost výlisku ihned po lisování vzroste o 69 %
- pevnost výlisku po vysušení vzroste o 140 %
- elastická deformace výlisku vzroste o 94 %

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Prostředek pro zlepšení lisovatelnosti granulované keramické směsi a zpevnění výlisků za syrova na bázi akrylových sloučenin a škrobu vyznačující se tím, že je tvořen směsí obsahující dvě různé kopolymery styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem, se střední molekulovou hmotností 10^4 - 10^6, v hmotnostním poměru 1 : 1 až 1 : 10, nebo směsí obsahující kopolymer styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem, popřípadě etylakrylátem, se střední molekulovou hmotností 10^4 - 10^6 a modifikovaný škrob, připravený termickou modifikací při teplotě 100 až 170 °C za přítomnosti tetraboritanu sodného nebo chloridu amonného v hmotnostním poměru 2 : 1 až 1 : 10.

2. Prostředek podle bodu 1 vyznačující se tím, že hmotnostní poměr styrenu nebo metylmetakrylátu k 2-etylhexylakrylátu, butylakrylátu, popřípadě etylakrylátu v použitých kopolymerech je v rozmezí 1 : 5 až 5 : 1.

3. Prostředek podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že kopolymery styrenu nebo metylmetakrylátu s 2-etylhexylakrylátem, butylakrylátem popřípadě etylakrylátem jsou ve formě vodné disperze, stabilizované anionaktivním nebo neionogenním tenzidem, například nonylfenolpentaetylenglykoletersulfátem sodným, etoxylovanými alkoholy nebo etoxylovanými amidy mastných kyselin.

Severografia, n. p., MOST Cena 2,40 Kčs