



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 097

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 07 80
(21) PV 5271-80

(51) Int. Cl.³ B 28 B 7/36

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu

PŘIBYL JIŘÍ, KARLOVY VARY, MOSTECKÝ JIŘÍ prof. ing. DrSc.,
VERUOVIČ BUDIMÍR ing. CSc., DOČKAL ALOIS ing., KUBELKA VLADIMÍR RNDr. CSc.,
PRAHA

(54) Skleněná forma pro tvarování keramických výrobků, zejména z porcelánu, a způsob její výroby

Vynález se týká skleněné formy pro tvarování keramických výrobků, zejména z porcelánu, a způsobu její výroby a řeší otázku její životnosti.

Pedstata skleněné formy pro tvarování keramických výrobků, zejména z porcelánu, spočívá v tom, že obsahuje alespoň na funkčních plochách polymetylfenylsilikonovou pryskyřici o poměru fenylu a metylu ku křemíku 1,2 až 2 a poměru fenylu ku metylu 0,5 až 1. Skleněná forma podle vynálezu se vyrábí sintrací skleněné drti o velikosti zrna 5 až 1000 μm v keramické matečné formě při teplotě 350 až 900 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 6 až 24 hodin. Potom se na její funkční plochy nanese vrstva polymetylfenylsilikonové pryskyřice ve formě rozteku v organickém rozpouštědle. Po zaschnutí se vrstva pryskyřice vytvrdí při teplotě od 20 do 350 $^{\circ}\text{C}$.

Vynález se týká skleněné formy pro tvarování keramických výrobků, zejména z porcelánu, a způsobu její výroby.

Pro přípravu střepe z porcelánu nebo keramiky se používá doposud sádrových forem. Keramická nebo porcelánová hmota v nasáklém těstovitém stavu se tvaruje v sádrových formách za použití kovových pomůcek, a to jak ručně, tak i na strojním zařízení. Při tomto procesu dochází k částečnému odnímání přebytečné vody tvarované hmotě sádrovou formou. Střep se potom spolu s formou vysušuje v pecích při teplotách 60 až 120 °C. Po vysušení střep má dostatečnou manipulační pevnost.

Při formování střepe dochází ke značnému namáhání funkčních ploch sádrové formy a v důsledku toho se forma opotřebovává a mění původní tvar. Funkční životnost sádrových forem je značně omezena. Počet výrobků, které je možné pomocí jedné sádrové formy vyrobit, se pohybuje od 40 do 120 kusů. Tento počet je také závislý na kvalitě materiálu, který se používá pro přípravu sádrové formy, tj. na velikosti zrna sádry a na tvaru požadovaného výrobku. Příprava sádrových forem je poměrně nákladná, a to jak z hlediska materiálového, tak i z hlediska pracovních sil. Je proto pochopitelné, že výrobci keramického, resp. porcelánového zboží, se snaží prodloužit životnost sádrových forem. Jednou z cest je neustálá kontrola (zvláště při strojové velkovýrobě) mechanických částí strojového zařízení tak, aby tlaky na sádrovou formu a formovací síly byly na optimálních hodnotách. Tímto způsobem lze prodloužit životnost sádrových forem zhruba o jednu třetinu, avšak dodatečně vynaložené náklady na neustálou kontrolu strojů tento ekonomický efekt snižují. Příčinou omezené funkční životnosti sádrových forem je interakce tvarované hmoty s funkčním povrchem forem. Tato interakce probíhá několika způsoby. Předně jemná keramická hmota ucpává póry sádrové formy a tím se snižuje její schopnost odnímat tvarované hmotě vodu. Nežádoucím projevem tohoto procesu pak je zvýšená adheze střepe k formě a petiže při jeho vyjímání z formy před další operací. Druhým a hlavním projevem interakce povrchu sádrové formy s tvarovanou hmotou je mechanické opotřebovávání povrchu forem, které nastává v důsledku toho, že povrch sádrové formy je v průběhu tvarování hmoty v silně nasáklém stavu vodou a v tomto stavu má velmi nízkou mechanickou pevnost, takže je forma snadno obrušována keramickou, resp. porcelánovou hmotou.

Existuje řada způsobů pro ochranu funkčních ploch sádrových forem, jako jsou např. zpevňování povrchu forem směsí fosforečnanu vápenatého s fluoridem vápenatým, která se nanáší ve formě suspenze na povrch formy a utvoří mezivrstvu se separačními účinky. Podobný účinek má směs kysličníku hlinitého a kysličníku křemičitého. Uvedenými způsoby se zpevní povrch sádrových forem oproti mechanickému opotřebovávání a zvyšuje se také výdržnost forem, avšak funkční plochy forem se natolik změní, že poskytují střepe s hrubým nežádoucím povrchem.

Uvedené nedostatky se odstraní skleněnou formou pro tvarování keramických výrobků, zejména porcelánu, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že forma obsahuje alespoň na funkčních plochách polymetylfenylsilikonovou pryskyřici o poměru fenylu a metylu ku křemíku 1,2 až 2 a poměru fenylu ku metylu 0,5 až 1.

Skleněná forma podle vynálezu se vyrábí ze skleněné drtě o velikosti zrna od 5 do

do 1000 μm a při sintrovací teplotě od 350 do 900 $^{\circ}\text{C}$ podle druhu použitého skla. Výroba se provádí tak, že se skleněná drť nasype do keramické nebo porcelánové mateční formy, resp. do matrice a ponechá v peci při sintrovací teplotě po dobu 6 až 24 hodin podle druhu použité skleněné drti. Po vychladnutí se forma vyjme z matrice a na funkční plochy se nanáší vrstva polymetylfenylsilikonové pryskyřice ve formě roztoku v organickém rozpouštědle, s výhodou toluenu. Po zaschnutí se forma s vrstvou pryskyřice ponechá k vytvrzení při teplotě 20 až 350 $^{\circ}\text{C}$. Síla vrstvy polymetylsilikonové pryskyřice na funkčních plochách skleněných forem se volí taková, aby umožňovala odnímání přebytečné vody z tvarované hmoty a střepe dodávala hladký povrch.

Skleněná forma podle vynálezu je funkčně kvalitnější, má větší mechanickou pevnost než sádrová forma a stejnoměrnou nasákavost. Porcelánové, resp. keramické střepe vyrobené pomocí skleněných forem podle vynálezu mají hladký a kvalitní povrch. Funkční životnost těchto forem vysoko předčí formy sádrové a je možno s nimi vyrobit řádově desítky tisíc kusů. Případně opotřebovaná separační vrstva polymetylfenylsilikonové pryskyřice se dá snadno obnovit a formu je možno uvést znovu do výrobního cyklu. Tato vrstva slouží jako separační prostředek mezi skleněnou formou a střepem.

Vynález je blíže objasněn v následujícím příkladě.

Příklad

Skleněná forma na výrobu šálkového porcelánového střepe byla vyrobena ze skleněné drti o zrnitosti 20 až 60 μm při sintrovací teplotě 740 $^{\circ}\text{C}$ a době 6 hodin. Na funkční plochy této formy byl nanesen roztok obsahující 40 % hmotnosti polymetylfenylsilikonové pryskyřice o poměru fenylu a metylu ku křemíku 1,5 a poměru fenylu ku metylu 0,72, 40 % hmotnosti toluenu a 20 % hmotnosti octanu butylnatého. Nanášení laku bylo prováděno stříkací technikou za použití tlaku 50 kPa. Po vysušení a vytvrzení při teplotě 300 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 4 h byla forma použita k výrobě šálkového střepe na strojové lince. Z jedné formy bylo zatím vyrobeno bez údržby 1 750 ks.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Skleněná forma pro tvarování keramických výrobků, zejména z porcelánu, vyznačující se tím, že obsahuje alespoň na funkčních plochách polymetylfenylsilikonovou pryskyřici o poměru fenylu a metylu ku křemíku 1,2 až 2 a poměru fenylu ku metylu 0,5 až 1.
2. Způsob výroby skleněné formy podle bodu 1 vyznačující se tím, že se skleněná drť o velikosti zrna 5 až 1000 μm sintroje v keramické mateční formě při teplotě 350 až 900 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 6 až 24 hodin a potom se na její funkční plochy nanese vrstva polymetylfenylsilikonové pryskyřice ve formě roztoku v organickém rozpouštědle, například toluenu, a po zaschnutí se vrstva pryskyřice vytvrdí při teplotě od 20 do 350 $^{\circ}\text{C}$