



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251871
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 43 K 8/02

[22] Přihlášeno 01 03 85
[21] (PV 1451-85)

[40] Zveřejněno 18 12 86

[45] Vydáno 15 07 88

(75)
Autor vynálezu

VANĚK VLADIMÍR ing., BAŇOVICE, VESELÝ ALOIS, VELKÁ LHOTA,
BARTUŠEK TOMÁŠ, STUDENÁ

(54) Způsob výroby jemně písčících hrotů a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu výroby jemně písčících hrotů vytlačováním polymerních termoplastických materiálů a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Jedná se o takové jemně písčící hroty, které jsou tvořeny dutým, válcovým pláštěm, uvnitř kterého je soustava kapilár vytvořených volnými prostory mezi kruhovitými, navzájem spojenými, podélně orientovanými monofily.

Dosud se jemně písčící hroty vyráběly tak, že se polymerní termoplastický materiál roztavil na teplotu nejméně o 35 až 45 stupňů Celsia vyšší než je jeho teplota tání a při této teplotě se tavenina polymeru protlačovala tvarovacím nástrojem, který ji formoval do tvaru jemně písčícího hrotu. Tvarovací nástroj sestával z kompaktního tělesa opatřeného soustavou protlačovacích otvorů, které se dělí na obvodové, vytvářející plášť hrotu a vnitřní, vytvářející kapilární systém hrotu. Otvory v místě vstupu taveniny jsou navzájem odděleny, otvory v místě výstupu taveniny se navzájem překrývají.

Nevýhodou doposud známého způsobu a zařízení je skutečnost, že je velmi obtížné dosáhnout a udržet požadovaný tvar a uspořádání monofilů a tím požadovaný tvar a rozměr kapilár jemně písčících hrotů. Na-

2

víc je výsledný kapilární systém hrotů příliš kompaktní, nepohyblivý a vyznačuje se nízkou účinností.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se polymer nejdříve taví při teplotě o 35 až 45 stupňů Celsia vyšší než je jeho teplota tání, potom se po dobu 2 až 15 min o 25 až 35 stupňů Celsia ochladí a protlačuje se tvarovacím nástrojem rychlostí 0,5 až 1,5 m za minutu při smykové rychlosti 100–2 500 sec^{-1} a tlaku 2 až 20 MPa.

Zařízení pro vytlačování taveniny sestává z vytlačovacího šneku o délce 30 D s chladicí zónou o délce 3 až 6 D, zvláknovacího čerpadla a tvarovacího nástroje, který je tvořený kompaktním tělesem opatřeným soustavou obvodových a vnitřních protlačovacích otvorů. V místě vstupu taveniny polymeru je průměr otvorů menší než v místě výstupu a přechodová část otvorů je provedena ve tvaru rotačního komolého kužele. Otvory obvodové části soustavy přechází v nepřerušovanou válcovou šterbinu. Vstupní a výstupní otvory vnitřní části soustavy jsou po celé své hloubce propojeny spojovací šterbinou, která je nejčastěji ve tvaru obdélníku až čtverce, popřípadě je propojení spojovací šterbinou provedeno pouze u výstupní části otvorů vnitřní části soustavy a to v 5 % jejich hloubky.

Vynálezem je dosaženo zajištění vysoce produktivní výroby jemně písčících hrotů s požadovanými a reprodukovatelnými kapilárními systémy, které se navíc vyznačují vysokou kapilární účinností a psací prostředky, které jsou těmito hroty opatřeny vykazují velmi dobré psací vlastnosti.

Schematické znázornění podélného a příčného řezu protlačovacím nástrojem pro výrobu jemně písčícího hrotu je znázorněno na obr. 1a, 1b. Nástroj je tvořen kompaktním tělesem **1**, do kterého je vytvořena soustava protlačovacích otvorů sestávající z jedné z protlačovacích otvorů v obvodové části **2** a z protlačovacích otvorů ve vnitřní části **3**. Otvory v obvodové části soustavy **2** sestávají z části zajišťující vstup taveniny polymeru **4** a přecházejí v nepřerušovanou válcovou šterbinu **12**. Přechod vstupních otvorů **4** ve válcovou šterbinu **12** je proveden ve tvaru rotačního komolého kužele **6**. Vstupní otvory **4** jsou od sebe odděleny přepážkami **7**. Otvory ve vnitřní části soustavy **3** sestávají z části zajišťující vstup taveniny polymeru **4** a z části zajišťující výstup taveniny polymeru **5**. Průměr vstup-

ních otvorů **4** je menší jak průměr výstupních otvorů **5** a přechod mezi těmito otvory je proveden ve tvaru rotačního komolého kužele **6**. Jak vstupní otvory **4**, tak výstupní otvory **5** jsou po celé své hloubce propojeny spojovací šterbinou **11**.

V příkladném provedení byl pro výrobu jemně písčícího hrotu použit polyoxymetylen. Polymer byl v prostoru vytlačovacího šneku o délce 30 D roztaven na teplotu $195^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ a v průběhu 3 min byl ochlazen na teplotu $183^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$. Délka chladicí zóny byla 5 D. Tavenina o teplotě $183^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ byla zvlákňovacím čerpadlem protlačována nástrojem a to rychlostí 0,5 m/min, při smykové rychlosti 200 sec^{-1} a tlaku 8 MPa. Nástroj sestává z kompaktního kovového tělesa, ve kterém je vytvořena soustava obvodových a vnitřních protlačovacích otvorů. Obvodových otvorů je 36 a jsou umístěny v jedné řadě. Vnitřních otvorů je 40. Otvory jsou po celé své hloubce propojeny spojovací šterbinou **11**. Celkový průměr soustavy protlačovacích otvorů je 3,2 mm.

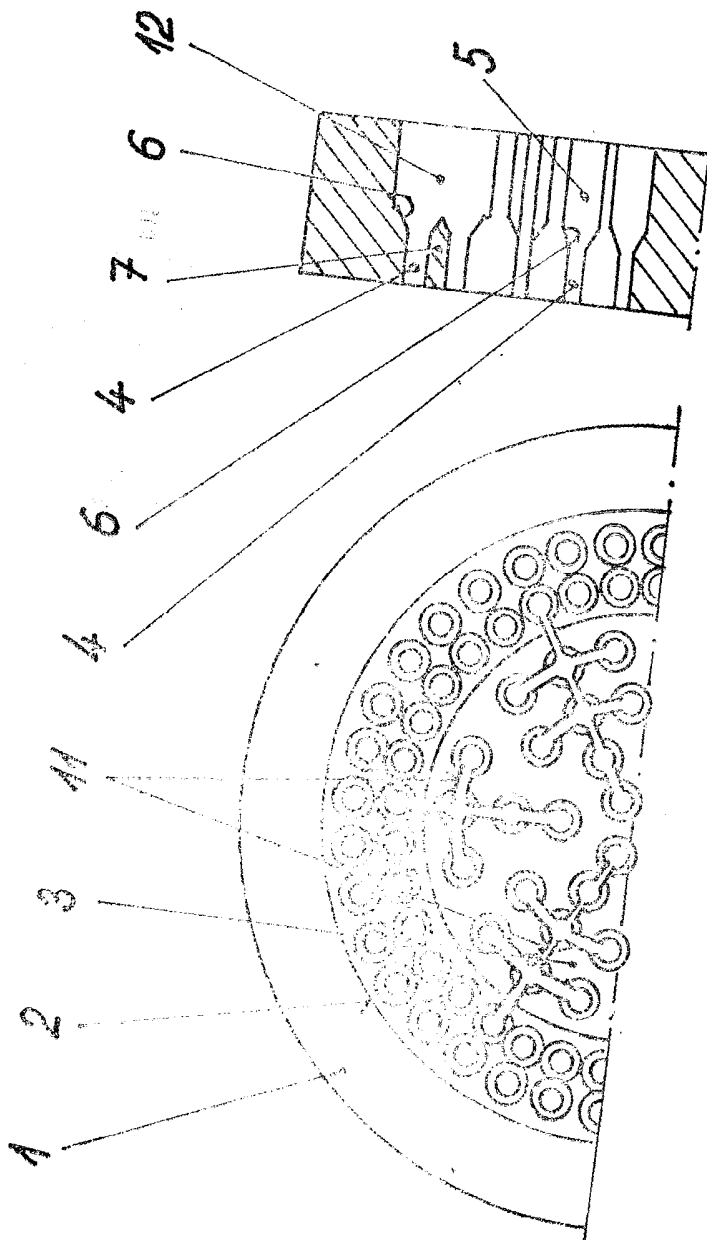
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby jemně písčících hrotů vytlačováním polymerních termoplastických materiálů vyznačující se tím, že se polymer taví při teplotě o 35 až 45°C vyšší než je jeho teplota tání, potom se po dobu 2 až 15 min o 25 až 35°C ochladí a protlačuje se tvarovacím nástrojem rychlostí 0,5 až 1,5 metru za minutu při smykové rychlosti 100 až 2500 sec^{-1} a tlaku 2 až 20 MPa.

2. Zařízení pro výrobu jemně písčícího hrotu podle bodu 1 sestávající z vytlačovacího šneku o délce 30 D s chladicí zónou o délce 3 až 6 D, zvlákňovacího čerpadla a tvarovacího nástroje vyznačující se tím, že tvarovací nástroj je tvořen kompaktním tělesem (1) opatřeným soustavou obvodových (2) a vnitřních protlačovacích otvorů (3),

kde v místě vstupu taveniny polymeru (4) je průměr otvorů menší než v místě výstupu (5) a přechodová část otvorů (6) je provedena ve tvaru rotačního komolého kužele, zatímco otvory obvodové části soustavy (2) přechází v nepřerušovanou válcovou šterbinu (12), přičemž vstupní otvory (4) a výstupní otvory (5) vnitřní části soustavy protlačovacích otvorů (3) jsou po celé své hloubce propojeny spojovací šterbinou (11), která je nejčastěji ve tvaru obdélníku až čtverce, popřípadě je propojení spojovací šterbinou (11) provedeno pouze u výstupní části otvorů (5) vnitřní části soustavy protlačovacích otvorů (3) a to v 5 % jejich hloubky.

251871



OBR. 1a

OBR. 1b