



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201964  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 01 D 1/044

(22) Přihlášeno 18 12 78  
(21) (PV 8450-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

DUNDR VLADIMÍR ing. CSc., ČAKAN JOSEF, TRYZUBSKÝ VÁCLAV  
a PTÁČNÍK JAN, ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Zařízení k výrobě pecičkových hydroxidů alkalických kovů nakapáváním tavenin hydroxidů alkalických kovů na chlazený pohybující se povrch

Vynález se týká zařízení k výrobě pecičkových hydroxidů alkalických kovů nakapáváním tavenin hydroxidů alkalických kovů na chlazený pohybující se povrch, v nichž výtok taveniny z trysek se přerušuje pomocí vertikálně vratně se pohybujících uzavíracích jehel, přičemž kapičky taveniny po dopadnutí na chlazený pohybující se povrch ztuhnou na pecičky mírně zploštělého polokulovitěho tvaru.

Pecičky alkalických hydroxidů, zejména NaOH a KOH, se mohou vyrábět tak, že tavenina odkapává z vany samovolně působením gravitačních sil tryskami o průměru asi 1 mm na chlazený otáčející se talíř nebo na chlazený válec. Jiný způsob spočívá v tom, že do otvoru o průměru 4 až 7 mm ve dně vany s taveninou zasahují seřiditelné stabilní jehly ke konci se zužující, např. z průměru 8 mm na průměr 2 mm v délce 60 mm. Plochu mezikruží, která bývá 0,5 až 3 mm<sup>2</sup>, a kterou vytéká tavenina opět vlivem gravitačních sil je možno seřidit vertikálním snižováním nebo zvyšováním jehel pomocí šroubení. Ztuhlé pecičky hydroxidů alkalických kovů se po zchlazení na povrchu chladicího válce nebo talíře seškrabávají do zásobníků nebo přímo do obalů. Jako materiál vany, trysek a jehel se běžně používá nikl, který má dobrou ko-

rozní odolnost vůči tavenině NaOH o koncentraci 99 % při teplotě 318 až 420 °C i vůči tavenině KOH o koncentraci 83 až 92 % při teplotě 150 až 400 °C. Nevýhodou obou zmíněných způsobů je malá produktivita práce a časté ucpávání velmi malých výtokových otvorů.

Novější způsob, který je produktivnější než předchozí dva způsoby spočívá v tom, že se dno vany opatří tryskami a průtok taveniny se přerušuje pomocí zašpičatělých vertikálně kmitajících jehel, jejichž rychlost kmitání dosahuje 10 i více kmitů za sekundu, přičemž amplituda zdvihu bývá asi 2 mm. V horní poloze jehel je průtok taveniny tryskami naplno otevřen, ve spodní poloze při dosednutí trysky na konus nakapávací trysky je průtok přerušen. Jde vlastně o funkční období rychle se otvírajícího a zavírajícího jehlového ventilu. Přerušováním toku taveniny se vytvářejí kapičky, které odpadávají na chlazený povrch pohybujícího se nekonečného pasu, z něhož jsou zchlazené pecičky na konci seškrabovány.

Tento vysoce produktivní způsob výroby, úspěšně aplikovaný též při výrobě různých nekoročních organických látek s teplotou tuhnutí do 200 °C, je však provázen při pecičkování hydroxidů alkalických kovů podstatně

zvýšenou korozi, zejména v oblasti nejvyšší turbulence, tj. na špičkách jehel. Nízkouhlíkatý nikl (s obsahem uhlíku menším než 0,02 %), který dobře odolává tavenině v klidovém nebo pomalu tekoucím stavu (například u 99% taveniny NaOH byl změřený úbytek niklu 3 až 10 g/m<sup>2</sup> za den), má na rychle se pohybujících špičkách jehel — jak bylo nyní zjištěno — úbytky 600 až 1500 g/m<sup>2</sup> za den. Obdobně podstatně zvětšené úbytky niklu byly naměřeny na vnitřních stěnách trysek. Stříbro, jehož dobrá odolnost vůči taveninám hydroxidů alkalických kovů v klidovém stavu je známa, se jako materiál pro dané použití nehodí, protože je měkké a dochází k deformacím jehel a trysek.

Uvedené nevýhody lze odstranit nebo podstatně snížit zařízením k výrobě pecičkových hydroxidů alkalických kovů nakapáváním taveniny hydroxidů alkalických kovů na chlazený pohybující se povrch, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno vertikálně vratně pohyblivými jehlami, které jsou opatřeny špičkami dlouhými 3 až 20 % délky jehel, o drsnosti menší než 0,8 μm, z mechanicky odolné slitiny stříbra mechanicky vytvrzené na minimálně 70° tvrdosti podle Vickerse a tryskami ve dně nakapávací vany opatřenými vložkami z mechanicky odolné slitiny stříbra o tloušťce 10 až 90 % tloušťky pláště trysky mechanicky vytvrzené na minimálně 60° tvrdosti podle Vickerse, přičemž trysky jsou neprodyšně spojeny se dnem nakapávací vany. V zařízení podle vynálezu mohou být jehly a trysky opatřeny špičkami a vložkami např. ze slitiny 94 až 98 % hmot. stříbra a 2 až 6 % hmot. mědi nebo ze slitiny 99 až 99,9 % hmot. stříbra a 0,1 až 1 % hmot. niklu.

Zařízení podle vynálezu lze použít k výrobě velmi čistých hydroxidů alkalických kovů např. pro použití v elektronice, kde se požaduje obsah niklu do 0,0001 % hmot.

Vyšší účinek zařízení podle vynálezu spočívá zejména v jeho podstatně delší životnosti než je u dosavadních zařízení, používaných ke stejnému účelu. Životnost zařízení podle vynálezu lze sledovat úbytkem materiálu.

Zařízení podle vynálezu je zobrazeno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je zobrazen celkový řez zařízením a na obr. 2 je detail tohoto řezu. Lze je např. zhotovit tak, že se nejprve připraví těleso niklové jehly 1 bez špičky. Do spodní části tělesa niklové jehly 1 se vyvrtá otvor. Z kulatiny vytvrzené vyvalčováním z mechanicky odolné slitiny stříbra se nařezou válečky, ze kterých se zhotoví špičky 2 opatřené čepem. Špička 2 se zasadí čepem do vývrtu tělesa niklové jehly 1 a spojení obou částí se provede letováním stříbrem natvrdo. Potom se obrousí naletovaná špička 2 na požadovanou drsnost a její konec se zbrousí tak, aby vznikla ploška o průměru 0,1 mm. Tělo trysky 3 lze zhotovit z niklové kulatiny, do jejíhož středu se vyvrtá otvor o požadovaném průměru. Otvor v trysce 3 se potom zalije roztavenou mechanicky odolnou slitinou stříbra. Po zchlazení se ve středu

trysky 3 vyvrtá otvor o průměru 3 mm. Takto připravené trysky 3 opatřené vložkami 6 se nalisují do přesně opracovaných otvorů ve dně 4 nakapávací vany 5 a přivaří ke dnu 4 v ochranné atmosféře argonu. Poslední prací je zahloubení kónických sedel trysek.

#### Příklad 1.

Naznačeným postupem bylo připraveno zařízení, v němž délka tělesa jehly byla 285 mm, délka špičky o drsnosti 0,7 μm bez čepu byla 35 mm, materiálem špiček jehel a pláště trysek byla slitina stříbra obsahující 2,85 % hmot. mědi o tvrdosti 75° podle Vickerse, tělo trysky z niklové kulatiny mělo průměr 10 mm, průměr zalitého otvoru slitinou stříbra byl 5 mm a otvor pro nakapávání měl průměr 3 mm.

#### Příklad 2

Naznačeným postupem bylo připraveno zařízení, v němž délka tělesa jehly byla 305 mm, délka špičky o drsnosti 0,7 μm bez čepu byla 15 mm, materiálem špiček jehel a pláště trysek byla slitina stříbra obsahující 0,14 % hmot. niklu o tvrdosti 80° podle Vickerse, tělo trysky z niklové kulatiny mělo průměr 10 mm, průměr zalitého otvoru slitinou stříbra byl 6 mm a otvor pro nakapávání měl průměr 3 mm.

#### Příklad 3

Naznačeným postupem bylo připraveno zařízení, v němž délka tělesa jehly byla 275 mm, délka špičky o drsnosti 0,7 μm bez čepu byla 45 mm, materiálem špiček jehel a pláště trysek byla slitina stříbra obsahující 4,1 % hmot. mědi o tvrdosti 80° podle Vickerse, tělo trysky z niklové kulatiny mělo průměr 10 mm, průměr zalitého otvoru slitinou stříbra byl 8 mm a otvor pro nakapávání měl průměr 3 mm.

#### Příklad 4

Naznačeným postupem bylo připraveno zařízení, v němž délka tělesa jehly byla 295 mm, délka špičky o drsnosti 0,6 μm bez čepu byla 25 mm, materiálem špiček jehel a pláště trysek byla slitina stříbra obsahující 0,76 % hmot. niklu o tvrdosti 75° podle Vickerse, tělo trysky z niklové kulatiny mělo průměr 10 mm, průměr zalitého otvoru slitinou stříbra byl 6 mm a otvor pro nakapávání měl průměr 3 mm.

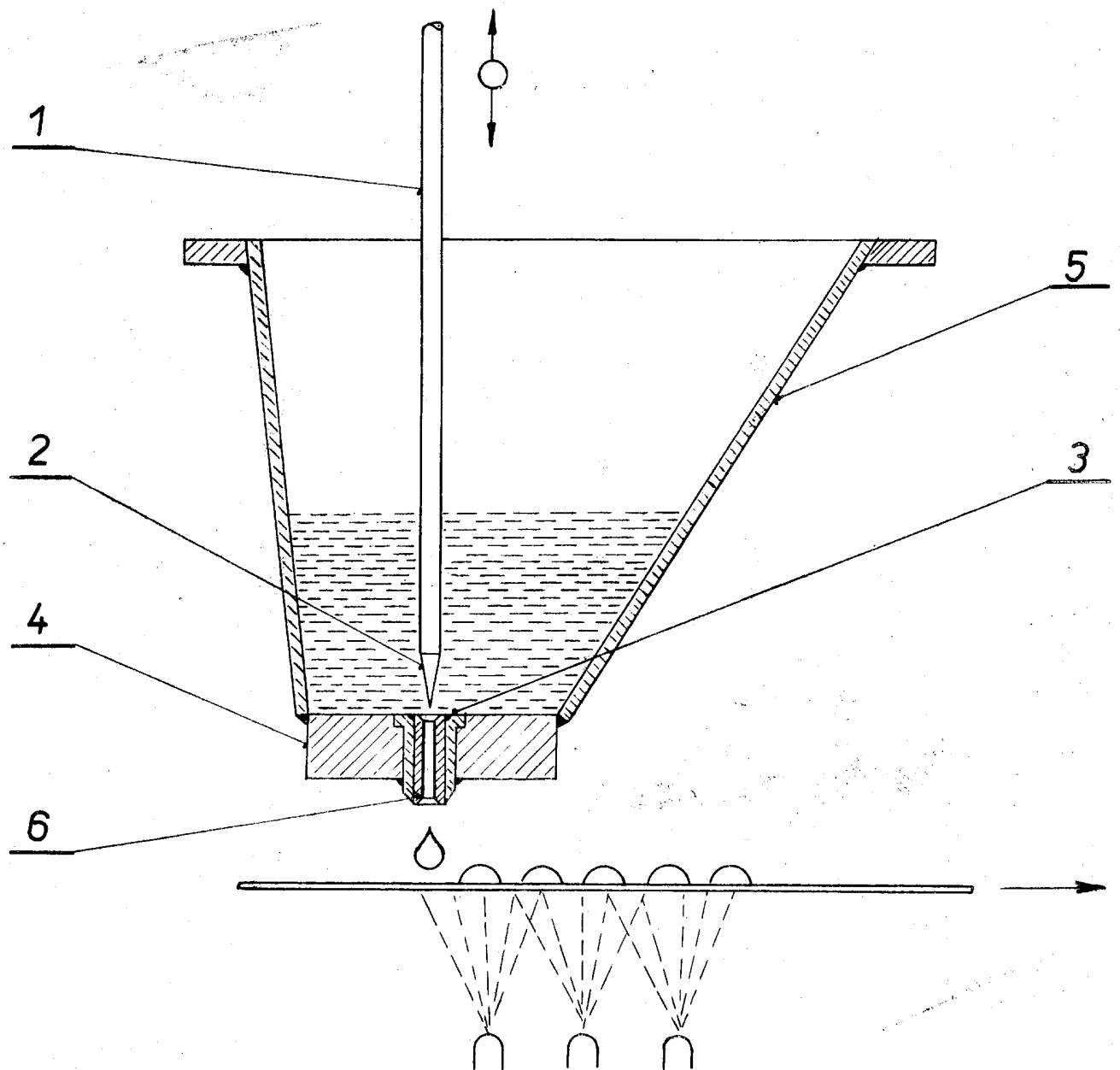
Tabulka naměřených hodnot

| naměřená veličina                        | dosa-<br>vadní<br>zařízení | zařízení podle příkladu<br>provedení |       |       |      |
|------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------|-------|------|
|                                          |                            | 1                                    | 2     | 3     | 4    |
| úbytek délky<br>jehel<br>[mm/30 dní]     | 5,00                       | 0,04                                 | 0,03  | 0,025 | 0,04 |
| úbytek tloušťky<br>trysek<br>[mm/30 dní] | 0,25                       | 0,02                                 | 0,025 | 0,015 | 0,01 |

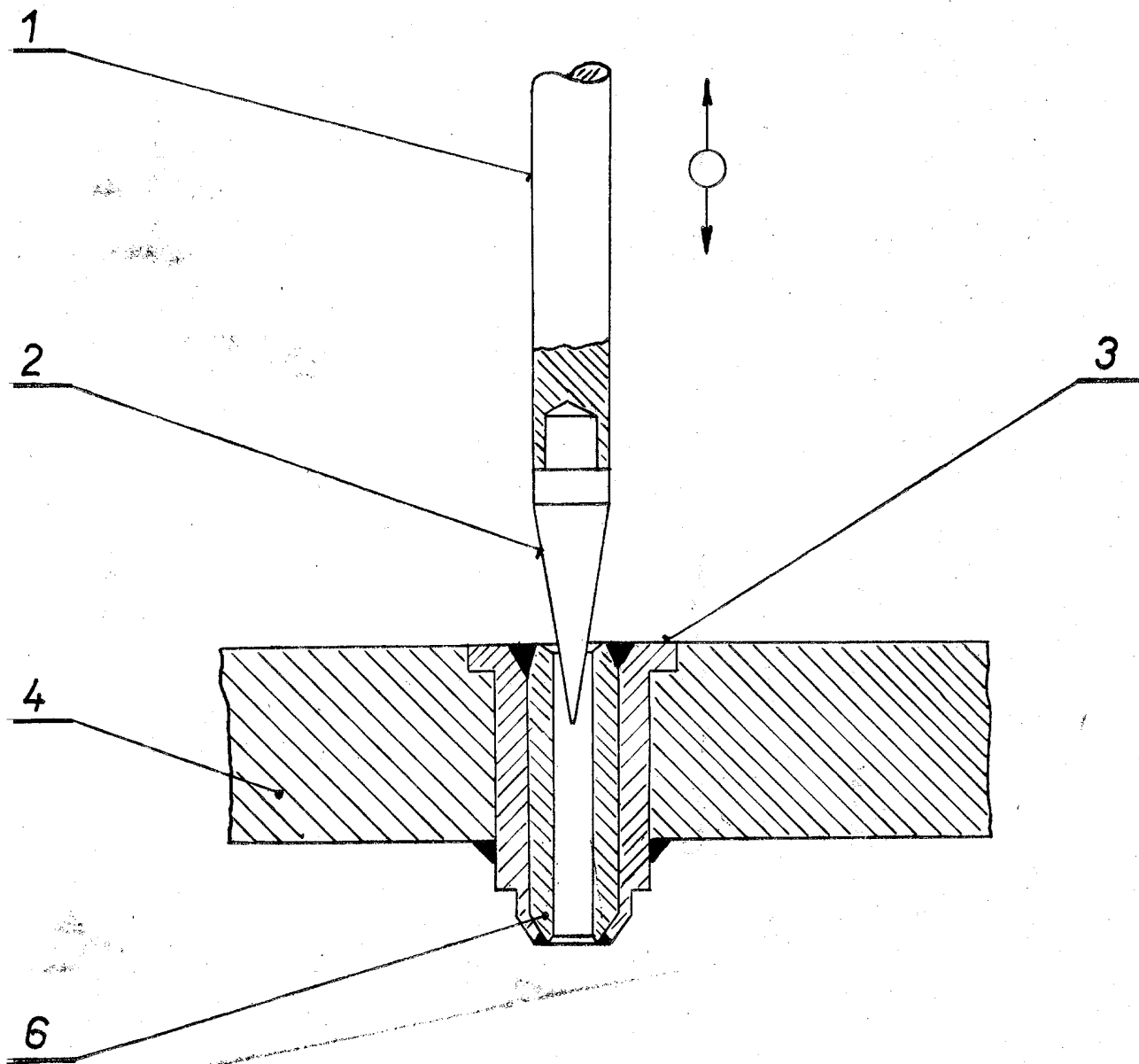
## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k výrobě pecičkových hydroxidů alkalických kovů nakapáváním taveniny hydroxidu alkalických kovů na chlazený pohybující se povrch, vyznačené tím, že je tvořeno vertikálně vratně pohyblivými jehlami (1), které jsou opatřeny špičkami (2) dlouhými 3 až 20 % délky jehel, které mají drsnost menší než  $0,8 \mu\text{m}$ , a které jsou z mechanicky odolné slitiny stříbra mechanicky vytvrzené na minimálně  $70^\circ$  tvrdosti podle Vickerse, a tryskami (3) ve dně (4) nakapávací vany (5) opatřenými vložkami (6) o tloušťce 10 až 90 % tloušťky pláště trysky z mechanicky odolné slitiny stříbra mechanicky vytvrzené na minimálně  $60^\circ$  tvrdosti podle Vickerse, přičemž trysky (3) jsou neprodyšně spojeny se dnem (4) nakapávací vany (5).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že jehly (1) a trysky (3) jsou opatřeny špičkami (2) a vložkami (6) ze slitiny 94 až 98 % hmot. stříbra a 2 až 6 % hmot. mědi.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že jehly (1) a trysky (3) jsou opatřeny špičkami (2) a vložkami (6) ze slitiny 99 až 99,9 % hmot. stříbra a 0,1 až 1 % hmot. niklu.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2