



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195 998

(11) (B1)

(61) Autorské osvědčení závislé na autorském
osvědčení č. 175 886
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 08 77
(21) (FV 5497 - 77)

(51) Int. Cl.³ B 04 B 7/00

(40) Zveřejněno 29 06 79
(45) Vydáno 01 3 82

(75)
Autor vynálezu

PŘIDAL JAROSLAV ing.CSc., a

OPLT VLADIMÍR ing.,

HRADEC KRÁLOVÉ

(54)

Lopatka filtrační lopatkové odstředivky

1

Vynález se týká provedení lopatky filtrační lopatkové odstředivky podle čs.autorského osvědčení č. 175 886 pro zpracování meziproduktové a zadinové cukroviny.

Filtrační lopatka je hlavní funkční součástí odstředivkového bubnu filtrační odstředivky. Lopatka má splňovat dva základní předpoklady : má především zajistit optimální filtraci kapaliny filtrační plochou lopatky a kromě toho má současně umožnit i potřebný pohyb suspenze, resp. odděleného produktu po filtrační ploše směrem k vnějšímu obvodu lopatky. Přitom je třeba přihlídnout k tomu, že nárůst tření suspenze nebo produktu o síto je sice plynulý, ale ne lineární, probíhá podle exponenciální křivky. Ukázalo se, že tyto požadavky jsou splněny u lopatky filtrační lopatkové odstředivky podle čs.autorského osvědčení č. 175 886, která je vytvořena z tělesa, na jehož vnitřní straně je uloženo filtrační síto a je provedena jako jediná pracovní plocha konkrétně zakřivená do tvaru logaritmické spirály, jejíž tvar je definován rovnicí :

$$\rho = \rho_1 \cdot e^{\int \varphi_1^r f(\varphi) d\varphi}$$

195 988

kde ρ je vzdálenost obecného bodu lopatky od osy rotace.

ρ_1 je vstupní poloměr lopatky,

e je základ přirozených logaritmů,

φ je polární úhlová souřadnice,

φ_1 je polární úhlová souřadnice začátku lopatky,

$f(\varphi)$ je funkce určující průběh koeficientu tření suspenze o síto v závislosti na polární úhlové souřadnici,

vyznačená tím, že funkce $f(\varphi)$ je exponenciálního charakteru a definována rovnicí

$$f(\varphi) = f_1 e^{\sigma \varphi}$$

kde f_1 je koeficient tření suspenze o síto na začátku lopatky a σ je konstanta definovaná rovnicí

$$\sigma = \frac{f_2 - f_1}{\ln \rho_2 - \ln \rho_1}$$

kde f_2 je koeficient tření suspenze (produktu) o síto na konci lopatky a ρ_2 je výstupní poloměr lopatky. Sloučením jednotlivých rovnic lze rovnici křivky filtrační plochy popsat dvouparametrovou rovnicí logaritmické spirály

$$\rho = \rho_1 e^{K(e^{\sigma \varphi} - 1)}$$

(1)

kde ρ, φ jsou polární souřadnice,

ρ_1 je poloměr počátku lopatky (tj. faktor měřítka),

K, σ jsou parametry spirály,

Tato rovnice tedy svým charakterem vystihuje exponenciální závislost skutečného nárůstu tření při odstředování. Ve své obecné formě (1) však nedefinuje dostatečně konkrétní tvar rovnice, který by byl v dané velikostní třídě určené faktorem ρ_1 definován teprve číselným určením obou parametrů K a σ . Tvar filtrační lopatky, určený rovnicí (1) sice odpovídá charakteru exponenciálního nárůstu tření suspenze o síto, ale nedává záruku, že separace bude úspěšná.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že parametry K, σ jsou stanoveny v intervalech :

$$K \in (0,05, 1,5) \quad (2)$$

$$\sigma \in (0,3, 1,3) \quad (3)$$

čímž je přesně vymezen soubor křivek tvaru lopatky, použitelných pro odstředování cukrovin.

Vyšší účinek lopatky podle vynálezu, která je vyrobena podle rovnice (1) a současně splňuje podmínky (2), (3) tkví v tom, že pro cukroviny dává záruku takové separační funkce, že výsledný produkt (cukr) je v normovaných kvalitativních mezích.

Na připojených výkresech jsou znázorněny dva příklady provedení lopatky. Na obr. 1 je znázorněn tvar lopatky, který je dán rovnicí (1), faktorem měřítka 57 mm a parametry $K = 0,105$, $\sigma = 0,950$ z intervalů (2) a (3). Konkrétní popisující rovnice je :

$$\rho = 57 \cdot e^{0,105(e^{0,950\varphi} - 1)} \quad [mm] \quad (4)$$

a je na obr. 1 znázorněna křivkou mezi oběma kružnicemi rotace počátku i konce lopatky. Na obr. 1 je dále vyznačen souřadný systém ρ a φ ve kterém je psána rovnice (4). Na obr. 2 je znázorněn tvar lopatky matematicky popsané rovnicí :

$$\rho = 57 \cdot e^{0,27(e^{0,66\varphi} - 1)} \quad [mm] \quad (5)$$

Správnou funkci lopatky podle vynálezu můžeme dokumentovat záznamem zkoušek, uvedených v následující tabulce, které byly provedeny na lopatce, určené rovnicí (4). Kritériem správné separace cukroviny v odstředivce je dosažení normovaných hodnot polarizace $P = 93$ a sacharizace $S = 98$ výsledného produktu (cukru), za použití gravitačního faktoru $Fr < 2000$.

Fr	S	P
	Sacharizace cukru	Polarizace cukru
1180	97,1	88,6
1180	98,2	90,8
1610	97,1	91,8
1700	98,4	92,2
1700	98,7	93,8
2100	99,0	94,0
2100	99,1	94,2
2210	98,9	94,8
2540	98,7	95,4
2540	99,0	95,6

Z tabulky je zřejmé, že požadovaných hodnot S, P bylo dosaženo již při $Fr = 1700$.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Lopatka filtrační lopatkové odstředivky o funkční ploše definované obecnou dvoupárametrovou rovnicí speciální logaritmické spirály podle čs. autorského osvědčení č.175 886

$$\rho = \rho_1 \cdot e^{K(e^{\sigma\varphi} - 1)}$$

(1),

kde ρ, φ jsou polární souřadnice,

ρ_1 je poloměr počátku lopatky (tj. faktor měřítka) a

K, σ jsou dva parametry spirály,

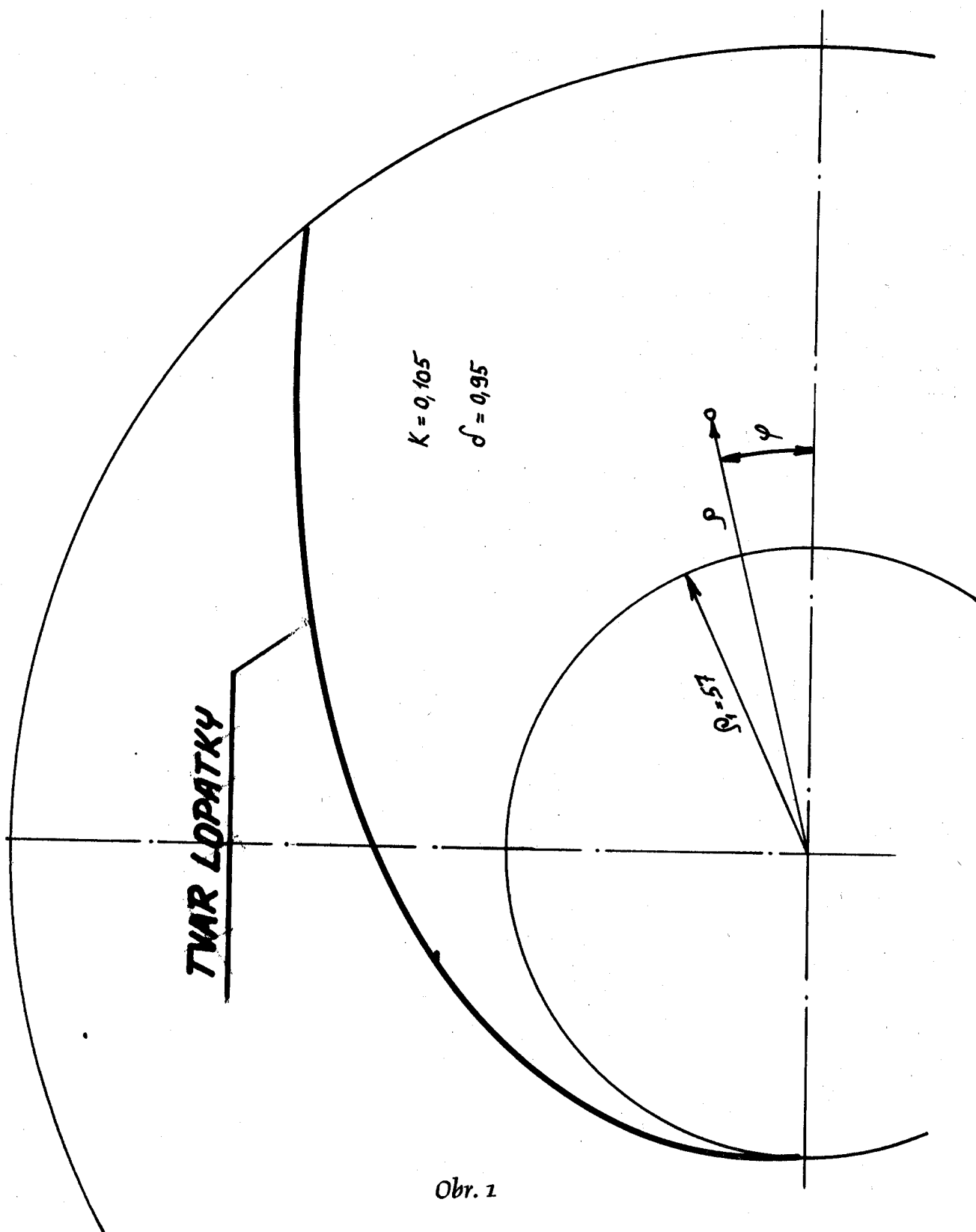
vyznačená tím, že pro odstředování cukrovin jsou stanoveny parametry K, σ

v intervalech

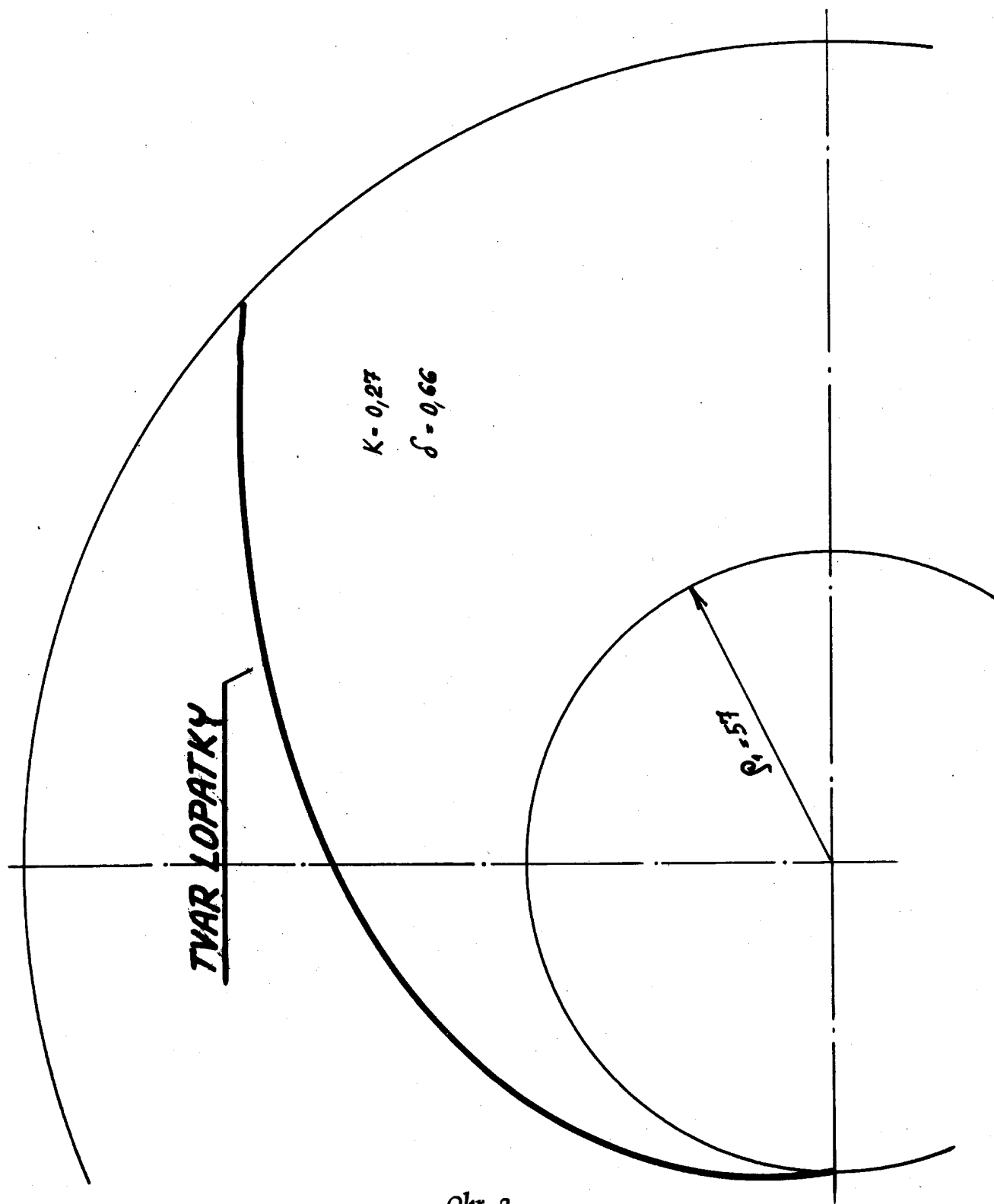
$$K \in (0,05, 1,5)$$

$$\sigma \in (0,3, 1,5).$$

2 výkresy



Оbr. 1



Obr. 2