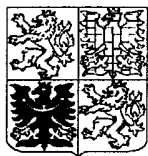


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 820

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998 - 2485**
(22) Přihlášeno: **04.02.1997**
(30) Právo přednosti:
08.02.1996 GB 1996/9602575
(40) Zveřejněno: **17.11.1999**
(Věstník č. 11/1999)
(47) Uděleno: **12.12.2000**
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **14.02.2001**
(Věstník č. 2/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/GB97/00304**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/28706**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁷:
A 24 B 3/18

(73) Majitel patentu:

IMPERIAL TOBACCO LIMITED, Bristol, GB;

(72) Původce vynálezu:

Nevett Robert, Bristol, GB;
Henneveld Clifford Hendrik, Bristol, GB;
Matthews Keith Alan, Bristol, GB;
Chard Brian Chester, Pensford, GB;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

Způsob zpracování tabáku

(57) Anotace:

Způsob zpracování tabáku pro dosažení zvětšení jeho objemu zahrnuje kroky podrobení tabáku ve zpracovatelské komoře sníženému tlaku, který není větší než 7 kPa, přivedení plynného isopentanu do zpracovatelské komory při teplotách v rozsahu od 70 °C do 100 °C a udržování tabáku v kontaktu s plynným isopentanem při tlaku alespoň 400 kPa, odstranění přebytečného plynného isopentanu prostřednictvím snížení tlaku zpracovatelské komory, bez poškození buněčné struktury tabáku, přivedení napuštěného tabáku do kontaktu s párou, aby se zvětšil objem tabáku, snižování tlaku ve zpracovatelské komoře s rychlostí alespoň 10 kPa/minutu, výhodně 30 kPa/minutu, a potom vyvětrání zpracovatelské komory zpět na atmosférický tlak. Finální plnicí kapacita tabáku upraveného tímto způsobem je přímo úměrná rychlosti, se kterou je tlak ve zpracovatelské komoře snižován následně po úpravě tabáku párou.

CZ 287820 B6

Způsob zpracování tabáku

Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká způsobu zpracování tabáku. Zejména se přitom předkládaný vynález týká způsobu zvětšování objemu tabáku za účelem zvýšení jeho plicní kapacity.

10

Dosavadní stav techniky

15

Tabákové listy jsou po sklizni podrobeny sušicímu procesu. V důsledku ztráty vody, utrpěné v průběhu sušicího procesu, podléhají listy různému smrštění. V tabákovém průmyslu je běžnou praxí zpracovávat sušený tabák určený pro výrobu cigár nebo cigaret tak, aby se regenerovalo smrštění, prostřednictvím zvýšení jeho plicní kapacity. Obecně se předpokládá, že zpracováním tabáku tímto způsobem je roztahována buněčná struktura sušeného tabákového listu do stavu podobného stavu, který bylo možné pozorovat u listu před sušením.

20

Pro zvýšení plicní kapacity tabáku existuje množství způsobů. Tyto postupy jsou široce používány v průmyslu pro dosažení regenerace produktu po sušení. Předkládaný vynález je založen na zjištění, že je možné dosáhnout úrovně zvětšení objemové plicní kapacity, které jsou podobné a někdy lepší než úrovně dosahované běžně využívanými rozpínacími postupy, a tudíž také regenerace prostřednictvím použití isopentanu jako rozpínacího média v plynné fázi v pečlivě řízeném procesu.

25

Podstata vynálezu

30

Předkládaný vynález tedy navrhuje způsob zpracování tabáku, který zahrnuje řadu kroků:

35

- (1) podrobení tabáku ve zpracovatelské komoře sníženému tlaku, který není větší než 7 kPa;
- (2) přivedení plynného isopentanu do zpracovatelské komory při teplotách v rozsahu 70 °C až 100 °C a udržování tabáku v kontaktu s plynným isopentanem při tlaku alespoň 400 kPa, aby se dosáhlo napuštění struktury tabáku;
- (3) odstranění přebytečného plynného isopentanu prostřednictvím snížení tlaku zpracovatelské komory, bez poškození struktury tabáku;
- (4) přivedení napuštěného tabáku do kontaktu s párou, aby se zvětšil objem tabáku;
- (5) snižování tlaku ve zpracovatelské komoře s rychlostí alespoň 10 kPa/minutu a
- (6) vyvětrání zpracovatelské komory zpět na atmosférický tlak.

45

Tabák, který je zpracováván způsobem podle předkládaného vynálezu, bude mít obvykle formu kousků sušeného tabákového listu, získaných krájením, drcením nebo řezáním celých sušených listů. Tabák může alternativně mít formu pásů řezaných z celého listu nebo může mít formu drceného listu. Tabák určený pro zpracování bude uspořádán v koších ve zpracovatelské komoře.

50

55

Sušený tabák je, podle předkládaného vynálezu, podroben sníženému tlaku ne většímu než 7 kPa, to jest tlaku ve zpracovatelské komoře 7 kPa nebo nižšímu. Prostřednictvím této úpravy je odstraněn vzduch ze zpracovatelské komory a vzduch držený v kapsách mezi kousky tabákových listů nebo uvnitř buněčné struktury, který by jinak nepříznivě ovlivňoval následné napouštění buněčné struktury plynným isopentanem. Použití snížených tlaků 7 kPa dostatečným způsobem

neodstraní uzavřený vzduch v tabáku, přičemž důsledkem je, že následné napouštění tabákové buněčné struktury plynným isopentanem je oslabeno. Výhodně je tlak v komoře snížen pod 2,5 kPa, zvláště výhodně na tlak kolem 1 kPa, pro odstranění vzduchu z vnitřku tabákové struktury, aby se umožnila optimální náhrada vzduchu plynným isopentanem v následující fázi procesu. Do zpracovatelské komory je potom čerpán plynný isopentan. Ve způsobu podle předkládaného vynálezu je velmi důležité, aby žádnému kapalnému isopentanu nebylo umožněno vstupovat do zpracovatelské komory. Z tohoto důvodu je kapalný isopentan, skladovaný vně zpracovatelské komory, vstřikován do zpracovatelské komory přes tepelný výměník, který vytváří plynný isopentan při teplotě mezi 70 °C a 100 °C předtím, než může vstoupit do kontaktu s tabákem. Protože isopentan je vysoce těkavé a hořlavé rozpouštědlo, musí být technická konstrukce procesu a regeneračního systému velmi pečlivě provedena. Teplota plynného isopentanu vstupujícího do komory bude v rozsahu od 70 °C do 100 °C, ačkoliv při kontaktu s tabákem ve zpracovatelské komoře může být tato teplota snížena na 60 °C až 80 °C. Plynný isopentan mající teplotu větší než 100 °C by neměl být přiváděn do zpracovatelské komory, protože pak nepříznivě ovlivňuje následné zpracování párou pro zvětšení objemu a neumožňuje, aby bylo dosaženo dostatečného zvětšení objemu tabáku. Dále pak, pokud je tepelný výměník nastaven na vytváření plynného isopentanu s teplotou menší než 70 °C, existuje zde riziko, že by mohl projít skrz také kapalný isopentan, který by pak mohl vstoupit do zpracovatelské komory. Plynný isopentan při teplotě nižší než 70 °C by, při stupu do zpracovatelské komory, mohl být ochlazen obsahem komory do takové míry, že by kondenzoval. Výsledkem umožnění kapalnému isopentanu vstoupit do zpracovatelské komory je narušení celého procesu. Za prvé jakýkoliv kapalný isopentan přítomný ve zpracovatelské komoře bude ze systému odebírat energii přítom, jak se bude odpařovat. Za druhé budou také zvýšeny energetické požadavky na procedury pro opětovné získávání přebytečného isopentanu.

Množství isopentanu napouštějícího buňky v tabákových listech je řízeno prostřednictvím tlaku plynného isopentanu, vytvářeného ve zpracovatelské komoře. Plynný isopentan je vstřikován do komory dokud není dosažen vnitřní tlak alespoň 400 kPa, výhodně až 520 kPa. Když je dosažena tato hodnota tlaku, je zpracovatelská komora utěsněna, po čemž bude vnitřní tlak může pokračovat v nárůstu, jak pokračuje v nárůstu teplota plynného isopentanu. Tabák je udržován v kontaktu s plynným isopentanem při tlaku alespoň 400 kPa a teplotě obvykle v rozsahu od 60 °C do 80 °C, aby bylo umožněno dosažení úplného proniknutí buněk tabákových listů isopentanem. Bylo zjištěno, že dobrých úrovní zvětšení tabáku může být dosaženo prostřednictvím udržení tabáku v kontaktu s vysokým tlakem po časovou periodu pokračující přibližně 30 minut. Výhodně je při tomto použitém tlaku tabák udržován v kontaktu s plynným isopentanem po časovou periodu od 40 do 50 minut. Tato časová perioda způsobí, že plyn se napustí do tabákové struktury.

Jakmile shora uvedená časová perioda již uplynula, je ze zpracovatelské komory odstraněn všechny přebytečný plynný isopentan prostřednictvím snížení tlaku ve zpracovatelské komoře tak rychle jak jen je možné, výhodně na hodnotu v rozsahu do 100 až 150 kPa, přičemž je zajištěno, že není způsobeno jakékoliv podstatné narušení nebo rozbití buněčné struktury tabáku. Nějaké podstatnější narušení nebo rozbití buněčné struktury v této fázi procesu by bylo katastrofické, protože následné roztažení tabáku by bylo nepříznivě ovlivněno nebo dokonce znemožněno. Bylo zjištěno, že toto snížení tlaku může být dosaženo v časové periodě 10 až 20 minut, obvykle za dobu okolo 15 minut.

Bezprostředně následně po snížení tlaku ve zpracovatelské komoře, jak bylo popsáno výše, je do této komory převedena pára. Teplota napuštěného tabáku je přinucena k tomu, aby se rychle zvýšila prostřednictvím uvedení tabáku do kontaktu s párou. V důsledku tohoto zvýšení teploty podléhá kapalný isopentan vázaný uvnitř buněk tabákových listů zvětšování objemu, což způsobuje, že se buněčná struktura tabáku roztahuje. Jak je pára přiváděna do zpracovatelské komory, tlak v této komoře se zvyšuje na hodnotu obvykle ne větší než 300 kPa a výhodně na hodnotu v rozsahu od 220 do 300 kPa. Rychlý teplotní nárůst v tabáku je vyžadován, aby se dosáhlo účinného zvětšování objemu.

Při přidávání páry je třeba věnovat pozornost tomu, aby se nevytvářela turbulence uvnitř zpracovatelské komory, která by mohla mít velmi nepříznivý účinek na zvětšování objemu tabáku. Když tlak ve zpracovatelské komoře v průběhu přivádění páry již dosáhl úrovně uváděné výše, je přivádění páry přerušeno. Pára a plynný isopentan, který je uvolňován z buněčné struktury tabáku v průběhu jeho rozpínání, jsou odváděny ze zpracovatelské komory do kondenzačních prostředků uvnitř zařízení. Tyto prostředky sestávají z chladiče nebo kondenzátoru, skrz který je prováděna studená voda. Účinnost kondenzátoru, která ovlivňuje rychlost kondenzace páry a plynného isopentanu, ovlivňuje rychlost snižování tlaku v komoře. Účinnost kondenzační jednotky může být, například, měněna prostřednictvím změny teploty vody protékající skrz tuto jednotku nebo prostřednictvím změny rychlosti průtoku vody skrz tuto jednotku. Je tedy možné řídit rychlost změny tlaku ve zpracovatelské komoře prostřednictvím řízení rychlosti kondenzace páry a plynného isopentanu v kondenzační jednotce. Předkládaný vynález je založen na zjištění, že finální plnicí kapacita upraveného tabáku, která závisí na dosaženém roztažení buněčné struktury, může být řízena prostřednictvím řízení rychlosti změny tlaku ve zpracovatelské komoře v průběhu této fáze procesu. Vztah mezi plnicí kapacitou získaného upraveného tabáku a rychlostí změny tlaku ve zpracovatelské komoře v této fázi procesu se jeví jako lineární ve sledovaném rozsahu. Bylo zjištěno, že pro dosažení uspokojivé plnicí kapacity by rychlost změny tlaku měla být alespoň 10 kPa/minutu. Výhodně ale bude systém řízen tak, aby se dosáhlo rychlosti změny tlaku alespoň 30 kPa/minutu a obzvláště výhodně větší než 40 kPa/minutu, aby se dosáhlo vysoké plnicí kapacity. V průběhu této fáze procesu je tlak snížen na přibližně 10 až 30 kPa, přičemž v tomto okamžiku je zpracovatelská komora izolována a vzduchu je umožněno, aby opětovně pomalu vstupoval do uvedení tlaku zpět na atmosférický.

Takto upravený tabák potom po odebrání ze zpracovatelské komory může být pneumaticky dopravován a, pokud je to žádoucí, míchán obvyklým způsobem pro výrobu cigár nebo cigaret podle požadavků. Pneumatické dopravování odebrá teplo z tabáku, přičemž fixuje dosažené zvětšení objemu. Z tohoto důvodu přídatný krok ve způsobu podle předkládaného vynálezu, ve kterém je upravený tabák pneumaticky dopravován po opuštění zpracovatelské komory, představuje výhodné provedení vynálezu.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 a obr. 2 znázorňují průběhy hodnot tlaku uvnitř zpracovatelské komory v závislosti na čase během procesu podle předkládaného vynálezu; a

Obr. 3 znázorňuje graficky závislost plnicí kapacity tabáku na rychlosti poklesu tlaku ve zpracovatelské komoře během procesu podle předkládaného vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Za účelem měření plnicí kapacity sušeného, řezaného cigárového tabákového produktu, jak je popsáno v následujících příkladech, je použit přístroj pro měření plnicí kapacity, který je v podstatě sestaven z válce o průměru 64 mm, do kterého klouže píst o průměru 63 mm. Píst má po straně odstupňované těsnění. Na píst je aplikován tlak a je zjišťován objem v milimetrech dané hmotnosti tabáku, která má velikost 14,18 g. Pokusy prokázaly, že tento přístroj bude přesně zjišťovat plnicí kapacitu daného množství řezaného cigárového tabáku s velmi dobrou reprodukovatelností. Tlak vyvíjený na tabák prostřednictvím pístu byl ve všech příkladech 12,8 kPa a byl aplikován po dobu 10 minut, přičemž v tomto časovém okamžiku bylo provedeno odečtení hodnoty plnicí kapacity. Obsah vlhkosti tabáku ovlivňoval plnicí kapacity zjištěné tímto postupem, proto byly získávány komparativní plnicí kapacity při podobných obsazích vlhkosti.

Příklad 1

150 kg sušeného, řezaného cigárového tabáku, obsahujícího 14 % vlhkosti a majícího plnicí kapacitu o hodnotě 5 ml/g, bylo uspořádáno v koších a zpracováno způsobem podle předkládaného vynálezu ve zpracovatelské komoře. Tlak ve zpracovatelské komoře byl snížen na hodnotu přibližně kolem 2,5 kPa a potom byl do zpracovatelské komory čerpán plynný isopentan o teplotě v rozsahu 70 °C až 100 °C, který zvyšoval tlak v komoře, dokud nebylo dosaženo tlaku nad 430 kPa.

Tabák byl potom udržován v kontaktu s plynným isopentanem po dobu dalších 30 minut. Všechny přebytečný plynný isopentan byl pak odstraněn ze zpracovatelské komory prostřednictvím snížení tlaku v komoře v průběhu časové periody trvající přibližně 15 minut na velikost 140 kPa. Potom byla do zpracovatelské komory přiváděna pára, dokud nebylo dosaženo tlaku přibližně 300 kPa. Doba potřebná pro dosažení tohoto tlaku byla přibližně 2 minuty. Poté byl tlak ve zpracovatelské komoře snižován s rychlostí 15 kPa/minutu, jak pára a plynný isopentan byly odebírány z komory a odváděny do kondenzačního prostředku. Tak byl snížen na hodnotu kolem 20 kPa, přičemž v tomto okamžiku bylo vzduchu umožněno, aby vstupoval do komory pro uvedení tlaku zpět na atmosférický tlak. Použité hodnoty tlaku uvnitř zpracovatelské jsou znázorněny na obr. 1.

Po vyjmutí upraveného tabáku ze zpracovatelské komory byla změřena jeho finální plnicí kapacita, která byla 7,4 ml/g.

Příklad 2

Byl opakován postup podle příkladu 1 na dalším vzorku stejného neupraveného tabáku až na to, že po přivedení páry do zpracovatelské komory byl tlak v této komoře snižován s rychlostí 45 kPa/minutu. Hodnoty tlaku použité uvnitř zpracovatelské komory v průběhu tohoto příkladu jsou znázorněny na obr. 2. Po vyjmutí upraveného tabáku ze zpracovatelské komory byla změřena jeho finální plnicí kapacita, která byla 8,2 ml/g.

Příklad 3

Byl zkoumán vztah mezi finální plnicí kapacitou tabáku upraveného podle vynálezu a rychlostí, se kterou je snižován tlak ve zpracovatelské komoře následně po úpravě párou napuštěného tabáku. Tento výzkum byl prováděn několikerým opakováním postupu podle Příkladu 1, přičemž pokaždé bylo použito jiné rychlosti snižování tlaku ve zpracovatelské komoře následně po úpravě tabáku párou. Rychlost snižování tlaku byla měněna od jednoho pokusu k následujícímu prostřednictvím změny rychlosti, se kterou směs páry a plynného isopentanu, odváděná ze zpracovatelské komory, byla kondenzována v kondenzační jednotce použitého zařízení. Prostřednictvím zvýšení účinnosti kondenzační jednotky mohla být zvýšena rychlost změny tlaku ve zpracovatelské komoře.

Při provádění pokusů bylo použito jedné ze čtyř úrovní účinnosti kondenzační jednotky. Tyto čtyři úrovně byly následující:

<u>Úroveň účinnosti</u> (snižování)	<u>Postup</u>
1 (max)	plně chlazená voda je prováděna skrz kondenzátor od jednoho konce fáze odstraňování přebytečného isopentanu ke konci fáze snižování tlaku,

- 2 chlazená voda je prováděna skrz kondenzátor v průběhu fáze snižování tlaku,
- 3 chlazená voda je prováděna skrz kondenzátor, když rychlost změny tlaku ve zpracovatelské komoře klesá 26,7 kPa/minutu.
- 5 4 chlazená vod je prováděna skrz kondenzátor, když rychlost změny tlaku ve zpracovatelské komoře klesá 13,3 kPa/min.

Rychlost změny tlaku ve fázi snižování tlaku byla určována z monitorovaného tlaku v časovém profilu a zaznamenávána v každém případě. Výsledky pokusů jsou uvedeny v následující tabulce.

10

Tabulka

Pokus č.	Úroveň účinnosti	Rychlost změny tlaku (kPa/minutu)	Průměrná (celková) plnicí kapacita
1	1	31,3	7,77
2	1	63,3	8,41
3	2	52,0	7,73
4	2	45,0	7,38
5	3	31,7	7,93
6	3	34,3	7,93
7	1	37,5	8,05
8	1	30,3	7,52
9	1	30,3	7,75
10	2	40,0	8,54
11	2	40,0	7,94
12	3	28,0	7,43
13	3	28,7	7,73
14	4	20,2	7,73
15	4	21,6	7,67
16	4	15,0	6,92
17	4	13,4	7,32
18	4	16,5	6,75
19	4	21,1	7,89
20	4	15,6	7,32
21	4	20,5	7,27
22	4	21,3	7,49

- 15 Dosažené celkové průměrné plnicí kapacity byly vyneseny ve vztahu k rychlosti změny tlaku, použité ve fázi snižování tlaku a mezi získanými body byla vynesena nejlépe odpovídající spojnice. To je znázorněno na obr. 3. Podle získaných výsledků a nejlepší spojnice vynesené na obr. 3 je plnicí kapacita (FV) upraveného tabáku ve vztahu s rychlostí změny tlaku ve zpracovatelské komoře následně po úpravě tabáku párou (RCP), který lze nejlépe vyjádřit následujícím výrazem:
- 20

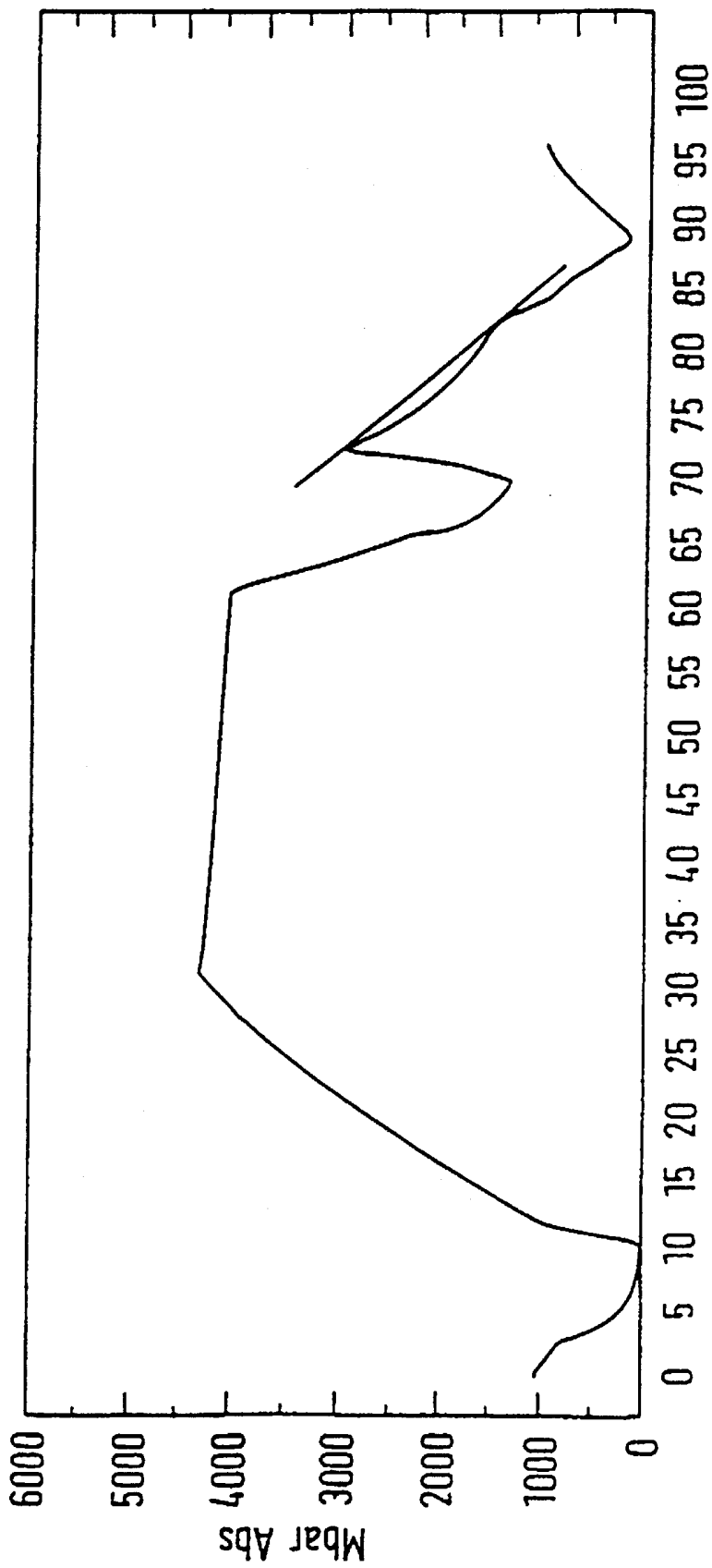
$$FV = 2,221 \times 10^{-3} \times RCP + 6,997.$$

PATENTOVÉ NÁROKY

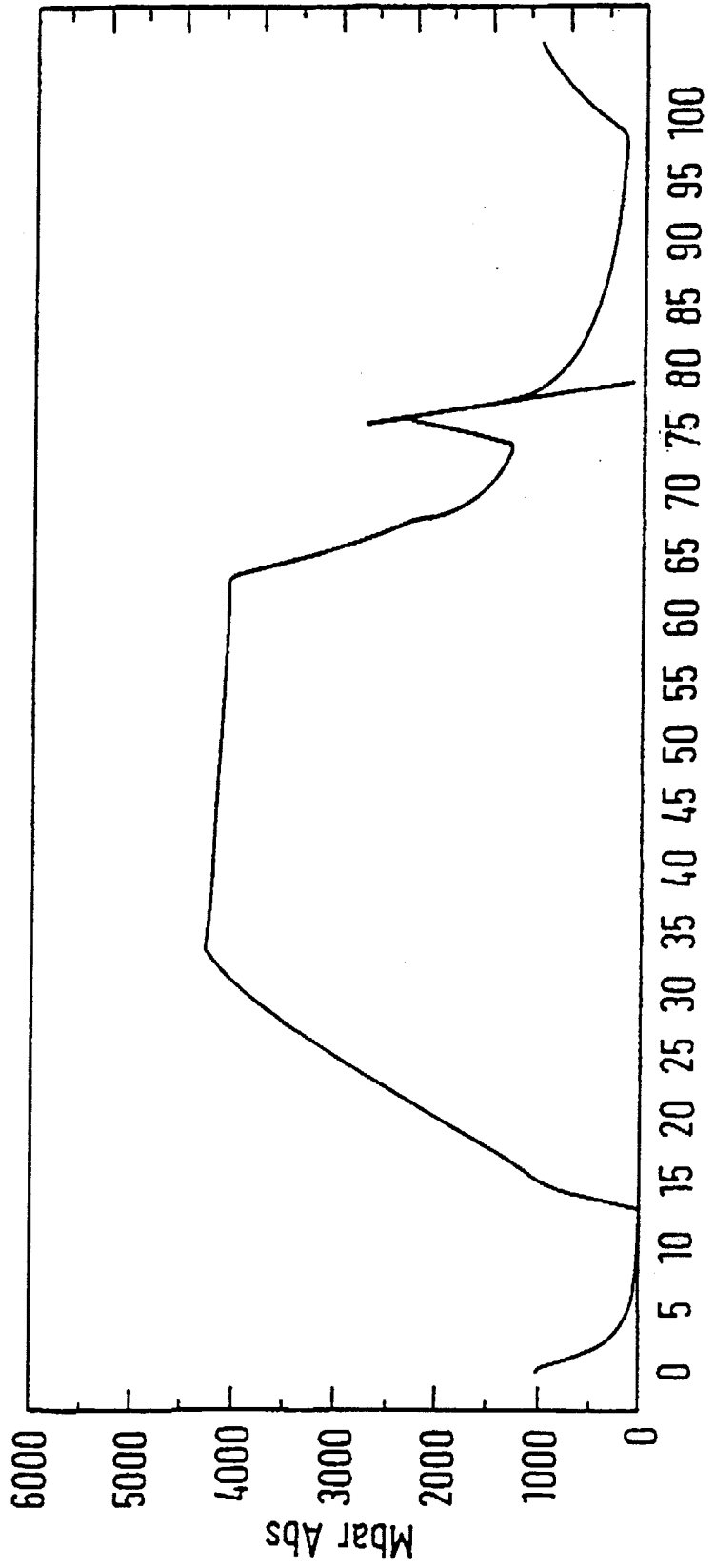
- 5
1. Způsob zpracování tabáku, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje řadu kroků:
- (1) podrobení tabáku ve zpracovatelské komoře sníženému tlaku, který není větší než 7 kPa;
- 10 (2) přivedení plynného isopentanu do zpracovatelské komory při teplotách v rozsahu od 70 °C do 100 °C a udržování tabáku v kontaktu s plynným isopentanem při tlaku alespoň 400 kPa, aby se dosáhlo napuštění struktury tabáku;
- 15 (3) odstranění přebytečného plynného isopentanu prostřednictvím snížení tlaku zpracovatelské komory, bez poškození buněčné struktury tabáku;
- (4) přivedení napuštěného tabáku do kontaktu s párou, aby se zvětšil objem tabáku;
- (5) snižování tlaku ve zpracovatelské komoře s rychlostí alespoň 10 kPa/minutu a
- 20 (6) vyvětrání zpracovatelské komory zpět na atmosférický tlak.
2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v kroku (1) se tabák podrobuje sníženému tlaku pod 2,5 kPa.
- 25
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v kroku (2) se tabák udržuje v kontaktu s plynným isopentanem při tlaku v rozsahu od 400 až 520 kPa po dobu alespoň 30 minut.
- 30
4. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v kroku (4) se pára přivádí do zpracovatelské komory pro zvýšení tlaku na hodnotu 220 až 300 kPa.
- 35
5. Způsob podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rychlost změny tlaku v kroku (5) je alespoň 30 kPa/minutu.

40

3 výkresy



sklon
křivky = 150 mb/min
MIN
OBR. 1

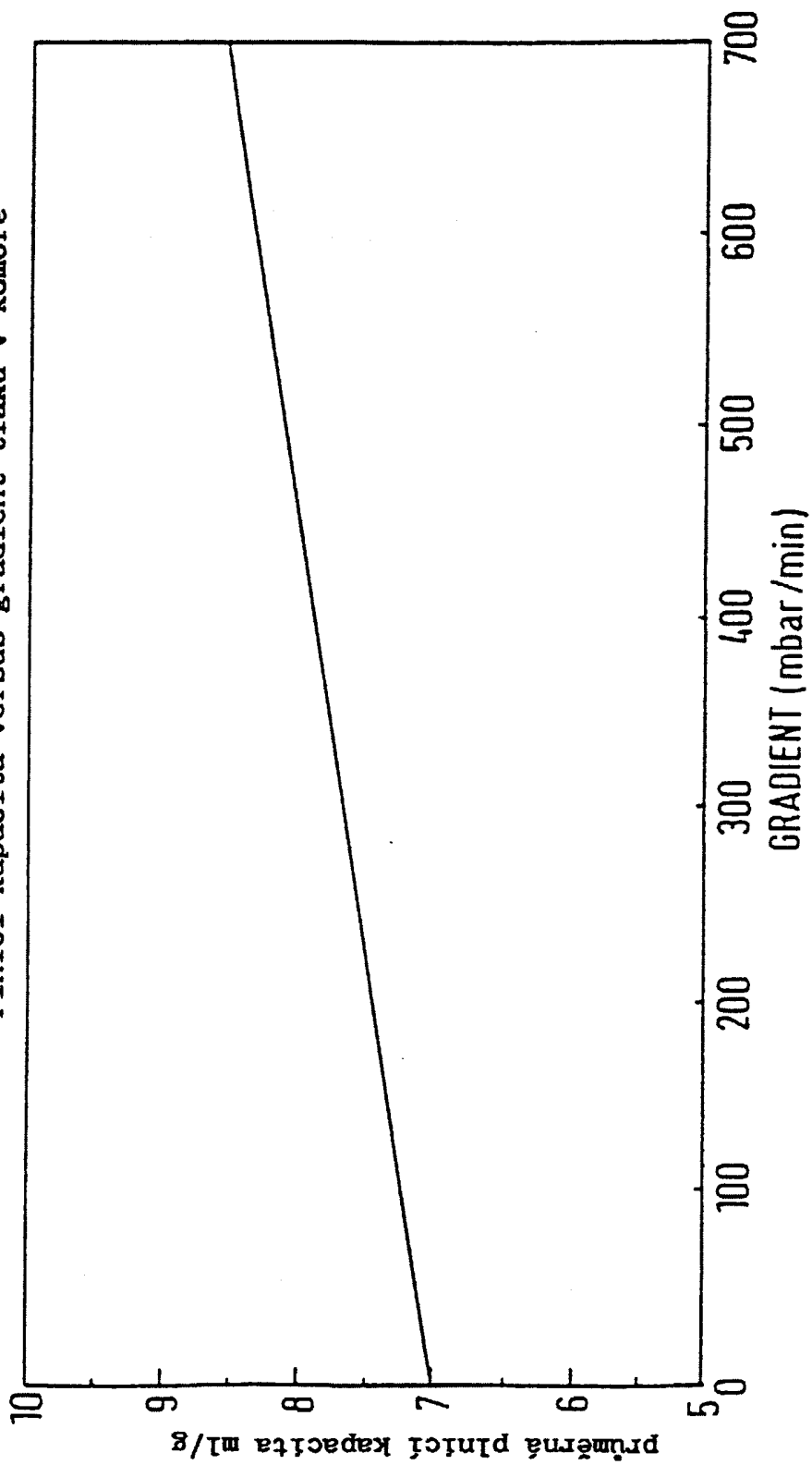


MIN

sklon = 450 mb/min
křivky

OBR. 2

Plnicí kapacita versus gradient tlaku v komoře



OBR. 3

Konec dokumentu