

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

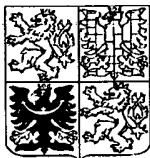
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3308-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17. 10. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.10.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/19643472**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13. 05. 98**
(Věstník č. 5/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 13 F 3/00

(71) Přihlášovatel:

SÜDZUCKER AKTIENGESELLSCHAFT
MANNHEIM/ OCHSENFURT, Mannheim,
DE;

(72) Původce:

Cronewitz Theodor, Worms, DE;
Michelberger Thomas Dr., Grünstadt, DE;
Weinz Hans-Werner, Obrigheim, DE;

(74) Zástupce:

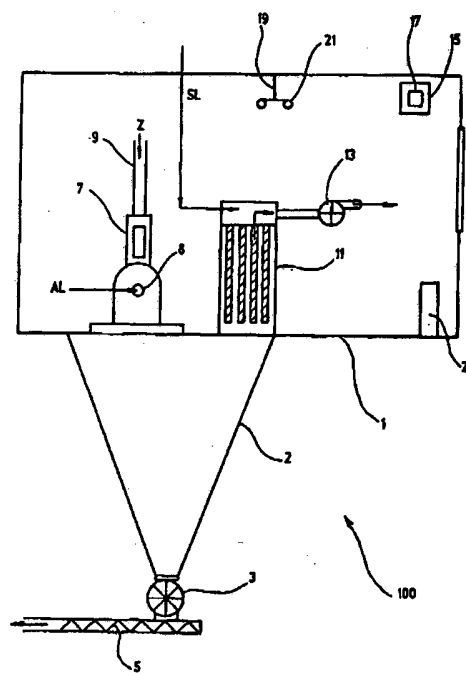
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob kondicionování jemně rozemle-
tých látek pomocí zvlhčení mlecího
prostoru**

(57) Anotace:

Způsob výroby kondicionovaného prášku z
hrubozrnných nebo krystalických látek, při
kterém se látky rozemelou a kondicionují, při-
čemž se kondicionování látek provádí během
rozemílání.



CZ 3308-97 A3

Způsob kondicionování jemně rozemletých látek pomocí zvlhčení mlecího prostoru

Oblast techniky

Vynález se týká zlepšeného způsobu výroby kondicionovaného prášku z hrubozrných nebo krystalických látek, zejména pro výrobu kondicionovaného práškového cukru.

Dosavadní stav techniky

Práškový cukr je výrobek vyrobený rozmělněním krystalického cukru, jehož velikost zrna je obecně menší než 0,1 mm. Velký povrch mletého cukru ovlivňuje spolu s dobrou rozpustností sacharózy ve vodě silně skladovatelnost práškového cukru. Tak má práškový cukr mletý v suché atmosféře v důsledku mlecího pochodu a s ním spojeného natavení cukru na lomové ploše a rychlého ochlazení v proudu vzduchu sklovité struktury na svém povrchu. Při záznamu adsorpčních isotherm se ukazuje, že tento práškový cukr je schopen adsorbovat velká množství vody. Pohlcením vody se na povrchu zrn práškového cukru vyvolá pochod rekrytalizace. Při tom se pohlcená voda opět rychle uvolní. Když vznikne v práškovém cukru tento pochod pohlcování popřípadě výdeje vody, dojde na povrchu práškového cukru k jeho zvlhčení a slepení. Práškový cukr ztvrdne / Roth, Dissertation 1976, Universität Karlsruhe, "Amorphisie-

rung bei der Zerkleinerung und Rekrystalisation als Ursachen der Agglomeration im Puderzucker "/.

Je známo, že se instalací kondicionovač - ních zařízení zařazených za mlým práškového cukru, to znamená zařízení, která zvyšují skladovatelnost práškového cukru nastavením určité teploty a vlhkosti vzduchu, se dosáhlo toho, že se pochod pohlcování a výdeje vody posunul do oblasti kondicionovačného zařízení a mohl se vyrobit práškový cukr, který se dal skladovat.

Při tom se ukazuje, že je nevýhodné, že se v připojení k mlýnu práškového cukru musí instalovat kondicionovační zařízení, která jsou drahá a náročná na prostor. Kromě toho je kondicionování připojené za mletí náročné na čas.

Technický problém, který je základem předloženého vynálezu spočívá tedy v tom, že se má dát k dispozici způsob výroby kondicionovaného prášku z hrubozrnitých nebo krystalických látek, zejména z krystalického cukru, který umožňuje v co nejkratší době a bez velkého stavebního nákladu vyrábět dobře skladovatelný, to znamená kondicionovaný prášek.

Podstata vynálezu

Technický problém, který tvoří základ vynálezu se vyřeší tím, že se dá k dispozici způsob výroby kondicionovaného prášku, zejména kondicionovaného práškového cukru, přičemž použitá nebo použité hrubozrnité nebo jemně krystalické látky, zejména použitý cukr, se rozele a kondicionuje a přičemž kondicionování látek se provádí během rozemílání. Vynález tedy navrhuje, aby se

kondicionování, to znamená zpracování látek provádí způsobem, při kterém cukr při skladování již netvrdne, neprovádělo v odděleném kroku kondicionování, navazujícím na pochod mletí, nýbrž současně s mletím. Vynález má tedy tu výhodu, že kondicionované látky, zejména kondicionovaný cukr, existuje již porozemletí, takže odpadá časově náročné dodatečné zpracování. Kromě toho není nutné, uspořádat v připojení k mlýnu prášku zvláštní kondicionovační zařízení, neboť kondicionování se provádí již v samotném mlecím prostoru.

Vynález se týká ve zvláště výhodném provedení výroby kondicionovaného práškového cukru z cukru, například galaktózy nebo s výhodou sacharózy, která může být například přítomna jako rafináda EG-kvalita I / nebokrystalického cukru /EG-kvalita II /. Samozřejmě se vynález může použít i u látek jiného složení, ale stejných nebo podobných vlastností. Takovéto, hrubozrnnou nebo krystalickou strukturu mající látky mohou být i pektiny. Podle vynálezu se mohou společně v jediném kroku způsobu rozemílat a kondicionovat i směsi látek různého složení.

Vynález se ve výhodném případě provedení týká výše uvedeného způsobu, který se provádí při zvýšené vlhkosti vzduchu, zejména s výhodou při absolutní vlhkosti vzduchu / v g vody na kg suchého vzduchu / minimálně 17g/kg, s výhodou 17 g/kg až 30 g/kg a nejvýhodněji při 25 až 26 g/kg. Kondicio-

nování probíhající tedy během rozemílání se tedy ve výhodném provedení provádí jedině tím, že se v mlecím prostoru zvýší vlhkost vzduchu. Použití pomocných látek pro mletí, jako například organických rozpouštědel, není nutné, nýbrž je ve výhodném provedení vynálezu vyloučeno.

Vynález se týká také výše uvedeného způsobu, při kterém se kondicionování provádí při teplotách nejméně 25 °C, s výhodou 25 °C až 70 °C, nejvýhodněji při 40 °C až 48 °C, a zejména při 45 °C.

Vynález se ale neomezuje výlučně na uvedené minimální hodnoty vlhkosti vzduchu a teploty. Rozhodující pro úspěšné provedení vynálezu je zejména současnost rozemílání a kondicionování, přičemž se parametry, které se mají pro kondicionování mají nastavit, dají jednoduše zjistit, když se kondicionování posuzuje pomocí stanovení a_w hodnoty /reaktivity vody/, počtu hrudek nebo podílu invertního cukru a parametry se odpovídajícím způsobem přizpůsobí.

Podle vynálezu je výhodné, když se teplota a vlhkost vzduchu udržují během kondicionování a rozemílání konstantní, například pomocí elektronických regulačních zařízení.

Konečně se vynález týká i výše uvedeného způsobu, při kterém se v připojení k současně prováděnému rozemílání a kondicionování připojí meziskladování, jehož doba trvání je v podstatě určena technologickými parametry obvodu.

Optimální meziskladování zařazené s výhodou podle vynálezu za kondicionování se může provést

tím, že se mezi mlýn a balicí stroj instaluje současně jako nádrž pufru jednoduchá míchací nádrž, která zaručuje definovanou dobu mezi skladování práškového cukru. Tato nádrž pro pufr umožňuje stálý pohyb práškového cukru.

Další výhodná provedení vynálezu lze odvodit z podnároků.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je blíže vysvětlen pomocí příkladů provedení a příslušných obr.

Tyto ukazují :

obr. 1 schematické znázornění zařízení pro provádění způsobu podle vynálezu,

obr. 2 grafické znázornění časového průběhu a_w -hodnoty při různých vlhkostech vzduchu rozemílaných vzorků práškového cukru,

obr. 3 grafické znázornění časového průběhu a_w -hodnoty v závislosti na době trvání dále zařazeného mezi skladování,

obr. 4 grafické znázornění časového průběhu a_w -hodnoty v závislosti na době trvání dále zařazeného mezi skladování bez přívodu kondicionovaného vzduchu.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Výroba kondicionovaného práškového cukru ze sacharózy

Obr. 1 ukazuje schematicky konstrukci zařízení 100 s mlecím prostorem, používaného podle vynálezu. Toto zahrnuje mlecí prostor 1, jakož i odváděcí šachtu 2, propust 3 jamkového kola, jakož i dopravní šnek 5. Mlecí prostor má mlýn 7 s přívodní šachtou 9 pro cukr a nasávací otvor 8. Mlecí prostor 1 má dále filtr 11 jakož i ventilátor 13. Konečně je v mlecím prostoru 1 umístěno zvlhčovací zařízení 19, které má dvě trysky 21, probíhající navzájem rovnoběžně. Tyto se uvádí do činnosti v případě, že se nedosáhne požadovaná hodnota vlhkosti vzduchu, pomocí elektronického regulátoru, který má digitální signál požadovaného a skutečného stavu pro indikaci absolutní vlhkosti vzduchu v mlecím prostoru 1. Obr. 1 představuje dále topné zařízení.

Funkce zařízení 100 probíhá následovně:

Pomocí topného zařízení 23 se v mlecím prostoru 1 nastaví konstantní teplota 40°C s rozsahem kolísání $+1^{\circ}\text{C}$. Zvlhčovací zařízení 19 je dimenzováno tak, aby se umožnilo, aby vzduch mlecího prostoru 1 obsahoval 18 g voda na kg suchého vzduchu. K tomu slouží trysky 21, které při rozprašování vyrábí částice vody s průměrem 5 μm . Jakmile se nastaví v mlecím prostoru 1 požadované klima, plní se přes přívodní šachtu

9 krystalický cukr Z do mlýna 7 a rozemílá se , Mletí se tedy provádí v temperovaném a zvlhčeném mlecím prostoru 1 / objem mlecího prostoru 1 : 193 m^3 /. Množství vzduchu nasátého do mlýna 7 přes nasávací otvor 8 je $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Množství oplachovacího vzduchu SL slouží pro očišťování filtru 11 . Výkon prosazení ventilátoru 13 . který je zařazen za filtrem 11 , je $2.520 \text{ m}^3/\text{h}$. Ventilátor 13 odvádí jak oplachovací vzduch SL tak i nasávaný vzduch AL z mlýna 7. Nasávaný vzduch AL pro mlýn 7 pochází přímo z mlecího prostoru 1, zatím co oplachovací vzduch SL je suchý řídicí vzduch , který se do mlecího prostoru 1 dostává zvenku.

Zařízení 100, znázorněné na obr. 1 , bylo použito pro zkoumání různých nastavení obsahu vlhkosti ve vzduchu mlecího prostoru 1 12 až 26 g/kg suchého vzduchu , přičemž teplota dosažená topným zařízením 23 se musí udržovat pomocí regulačního zařízení, které je tomuto topnému zařízením integrováno, na konstantní výši.

Obr. 2 znázorňuje časový průběh a_w -hodnoty vzorků práškového vzduchu / sacharózy / - měřeno při $40 \text{ }^\circ\text{C}$, přičemž vzorky byly mlety při různých obsazích vlhkosti ve vzduchu mlecího prostoru 1 .

Pod pojmem a_w -hodnota / aktivita vody / se rozumí ta relativní vlhkost, která musí panovat v atmosféře obklopující vzorek, aby se zabránilo jakékoliv výměně vody mezi vzorkem a vzduchem.

Uvádí se v jednotkách 0 až 1 a podle toho vypovídá, jaká relativní vlhkost se nastaví v uzavřeném prostoru nad vzorkem látky při definované teplotě.

V případech, při kterých práškový cukr není kondicionován, se pozoruje, že od určitého časového okamžiku po odběru vzorku z mlecího prostoru \underline{l} dojde k rychlé desorpci vlhkostina-shromážděné v práškovém cukru. Časový průběh a_w -hodnoty ukazuje charakteristickou ve tvaru písmene S. Jestliže je práškový cukr kondicionován, pak se tento průběh křivky ve tvaru písmene S neobjeví. Jak bylo seznáno existuje přímá souvislost mezi chováním a_w -hodnoty po určitý časový interval po odběru vzorku a chováním práškového cukru při skladování.

Obr. 2 ukazuje vzorky čerstvě rozemletého práškového cukru, které byly nyní vyrobeny při různých nastaveních vlhkosti v mlecím prostoru \underline{l} . Průběh křivek ve tvaru písmene S se najde u vzorků práškového cukru, které byly vyrobeny při obsahu vlhkosti 12 až 15 g/kg a plynulý průběh se našel u vzorků, které byly vyrobeny při obsahu vlhkosti 17 až 26 g/kg. Čerstvě rozemletý práškový cukr, který byl vyroben s obsahem vlhkosti vzduchu v mlecím prostoru \underline{l} převyšující 17 g/kg, je proto kondicionovaný. Proto je dodatečné, v připojení k mletí prováděné kondicionování zbytečné.

Konečně se dá také konstatovat, že práškový cukr rozemletý podle vynálezu má i po delší době vynikající kvalitu. To se může dokázat kvanti-

tativně například tím, že se proseje sítím s velikostí ok 0,300 mm a nezbyde žádný zbytek.

Kondicionovaný cukr nemá ani po skladování po dobu několika let za definovaných podmínek žádnou tvorbu hrudek.

Příklad 2

Kondicionování práškového cukru s navazujícím meziskladováním

Aby se dosáhla standardní kvalita produktu, může být výhodné, uspořádat nádrž pro meziskladování rozemletého práškového cukru. K tomu se může modifikovat zařízení 100 podle obr. 1, tak, že se mezi mlýnem 7 a neznázorněným balícím zařízením, například v návaznosti na šnek 8, umístí míchací nádrž, která je konstruována jako cirkulační nádrž, která slouží jako nádrž pro pufr popřípadě mezinádrž. Obr. 3 ukazuje časový průběh a_w -hodnoty rozemletého práškového cukru během meziskladování v závislosti na době meziskladování / měřeno při 40 °C /. Obsah vlhkosti vzduchu mlecího prostoru 1 bylo 25 až 26 g/kg suchého vzduchu / při teplotě 40 °C v mlecím prostoru 1 /, zatím co obsah vlhkosti během meziskladování v hlavovém prostoru míchací nádrže / recirkulace / bylo množství vyměněného vzduchu 11 až 12 g/kg suchého vzduchu. Podle časového průběhu a_w -hodnoty lze vzorky práškového cukru jako kondicionované odstupňovány od počátku až do ukončení meziskladování.

Obr. 4 znázorňuje časový průběh a_w -hodnoty práškového cukru během kondicionování v závislosti na době trvání meziskladování / měřeno při 40 °C/. Obsah vlhkosti vzduchu mlecího prostoru 1 byl 17 g/kg suchého vzduchu, /40 °C /, zatím co se meziskladování provádělo bez přívodu temperovaného nebo zvlhčeného vzduchu. V nádržích pro pufr, použitých pro meziskladování, docházelo tedy pouze k recirkulaci, ale k žádnému kondicionování přidavkem temperovaného nebo zvlhčeného vzduchu. Podle časového průběhu a_w -hodnoty jsou vzorky práškového cukru odstupňovány jako kondicionované od počátku až do ukončení meziskladování.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob kondicionování jemně rozemletých látek pomocí zvlhčení vzduchu mlecího prostoru, hrubozrnných a krystalických látek, při kterém se látky rozemelou a kondicionují, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se kondicionování provádí během rozemílání.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hrubozrnnými nebo krystalickými látkami je cukr.

3. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že cukr je sacharóza.

4. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se kondicionování látek provádí při zvýšeném obsahu vody.

5. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se kondicionování látek provádí jejich rozemletím při absolutní vlhkosti vzduchu minimálně na 17 g vody /kg suchého vzduchu, s výhodou 20 g vody /kg suchého vzduchu.

6. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se kondicionování látek provádí jejich ro-

17.10.97

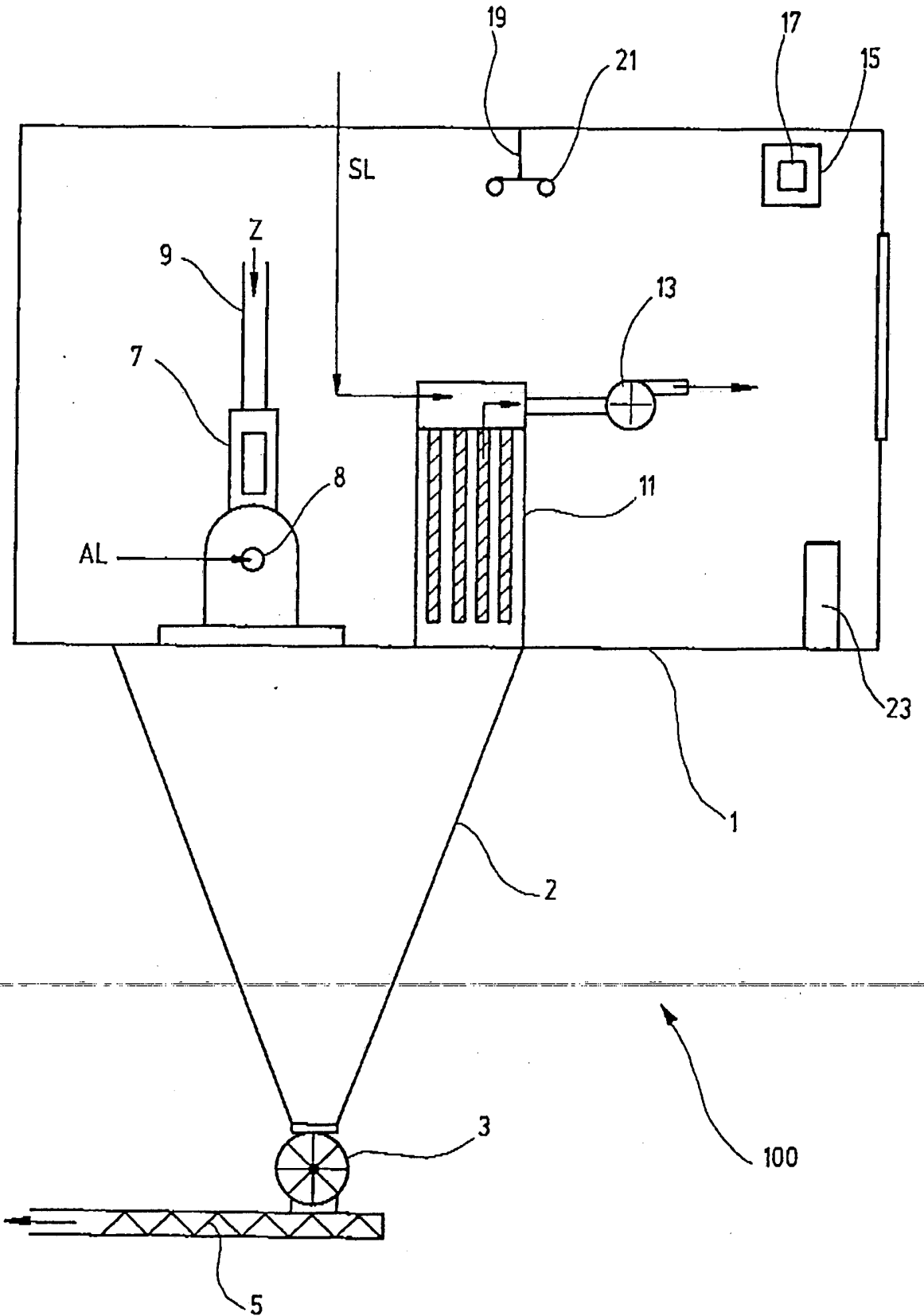
-12-

zemletím při teplotě nejméně 25 °C, s výhodou při 40 °C až 45 °C.

7. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m k, že se se v návaznosti na kondicionování, prováděné během rozemílání, provádí meziskladování.



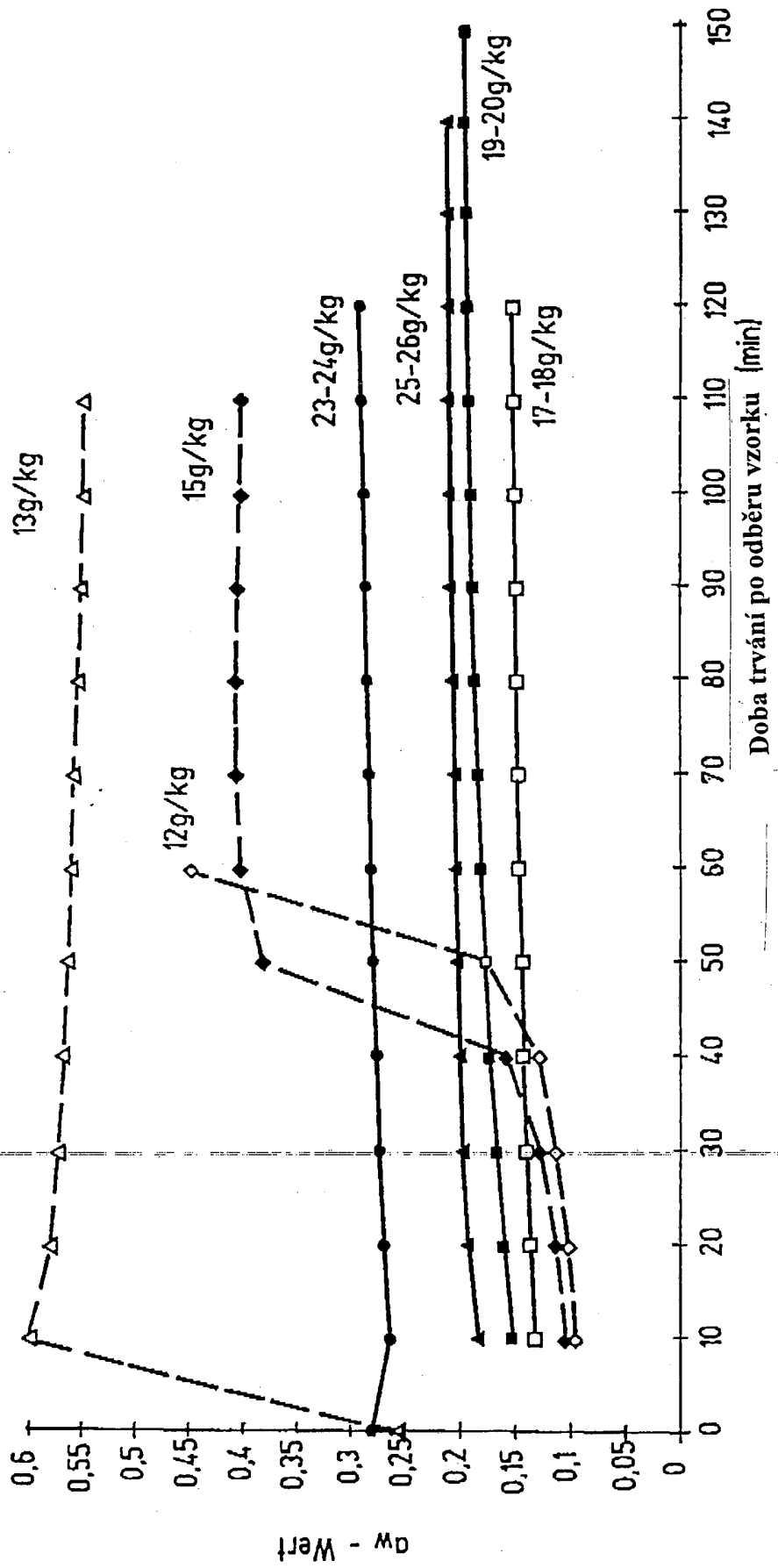
1 / 4



Obr. 1

17.10.97
PV 3308-97

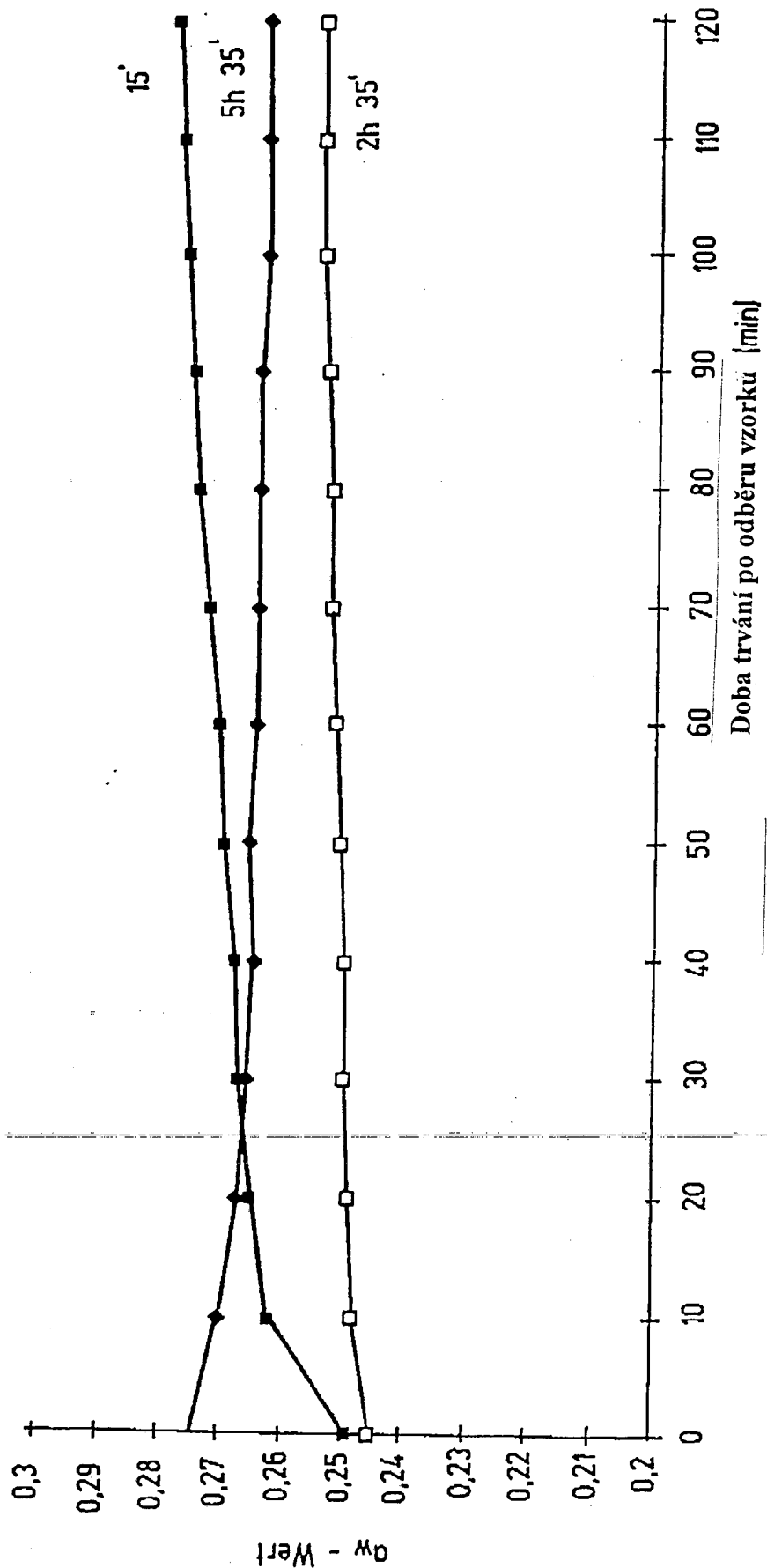
2 / 4



Obr. 2

17.10.97

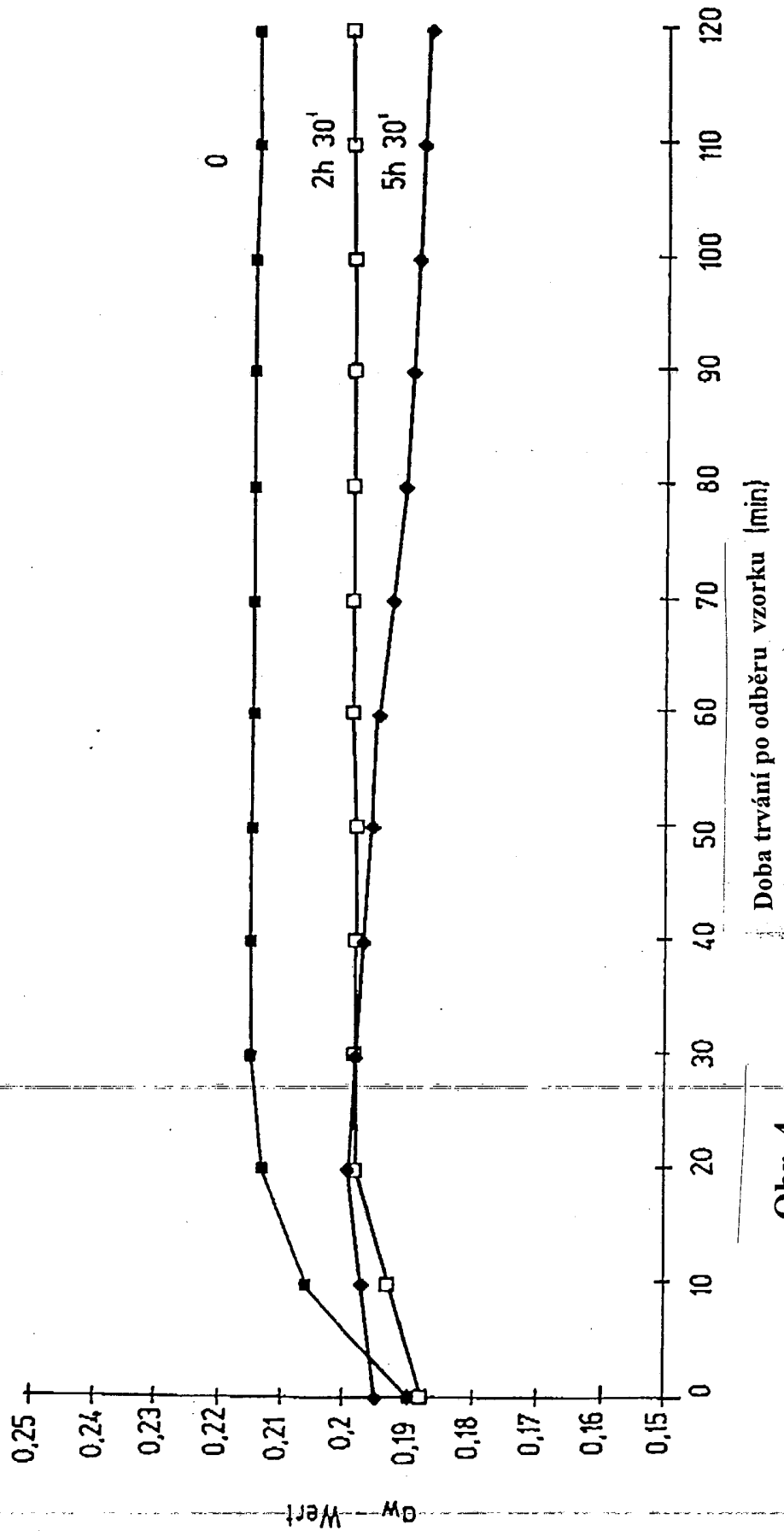
3 / 4



Obr. 3

17.10.97

4 / 4



Obr. 4