



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 570

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 30. 12. 80  
(21) PV 9525-80

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

F 26 B 25/06

(40) Zveřejněno 31. 12. 81  
(45) Vydáno 01. 07. 84

(75)

Autor vynálezu BERAN ZDENĚK ing., BRNO

(54)

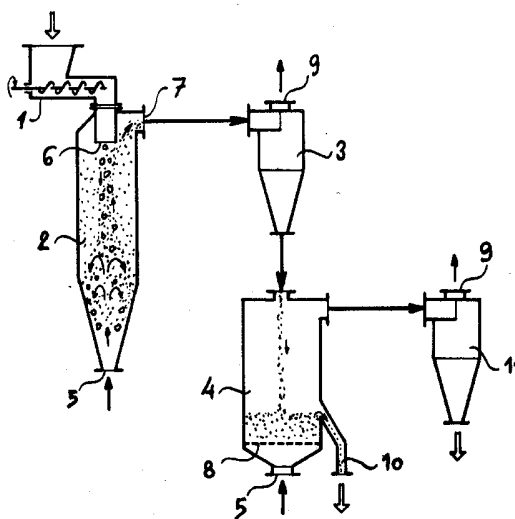
Zařízení pro nepřetržité sušení drobně zrnitých látek v proudu sušicího prostředí

216 570

Vynález se týká zařízení pro sušení drobně zrnitých látek, zejména práškových polymerů, v proudu sušicího prostředí.

Zařízení podle vynálezu sestává z podavače vlhkého materiálu, přívodu a odvodu sušicího prostředí, cyklonových odlučovačů, sušicí komory prvního stupně a sušicí komory druhého stupně. Ta je opatřena ve spodní části rozdělovacím roštem, pod který je zavedeno sušicí prostředí vytvářející se sušeným materiálem fluidní vrstvu. Sušicí komora prvního stupně je vytvořena jako svislá nádoba se spodní částí tvaru komolého kužele, do jehož dna je ve svislé ose sušicí komory prvního stupně zaústěn přívod sušicího prostředí.

V horní části sušicí komory prvního stupně je v této svislé ose zaústěn podavač vlhkého materiálu; společný pro odvod sušicího prostředí a částečně vysušené látky je vyveden z horní části této sušicí komory prvního stupně do cyklonového odlučovače, jehož odvod výmetu je zaústěn do horní části sušicí komory druhého stupně.



Vynález se týká zařízení pro sušení drobně zrnitých látek, zejména práškových polymerů, v proudě sušicího prostředí.

Pro drobně zrnité látky, které mají na vstupu do sušicího procesu poměrně velký obsah vlhkosti, jako je například polyvinylchlorid nebo polypropylen, se používá intenzivních způsobů sušení ve vznosu, kdy je sušený materiál rozptýlen v proudě plynného sušicího prostředí. Při tomto sušení ve vznosu se s výhodou pracuje ve dvou stupních. V prvním stupni se odstraní větší část vlhkosti, která vzhledem k volnější vazbě s materiálem vyžaduje kratší dobu sušení. Ve druhém stupni se potom dosuší materiál na požadovanou suchost, přičemž se odstraní vlhkost s pevnější vazbou na materiál, vyžadující delší dobu sušení.

Znáмым zařízením pro uvedené účely je dvoustupňová proudová sušárna. Tato sušárna v podstatě sestává ze dvou systémů potrubí, kdy se v souproudu se sušicím prostředím pohybuje sušený materiál. První i druhý systém potrubí končí cyklonovými odlučovači. Částečně vysušený materiál z cyklonových odlučovačů prvního stupně postupuje do druhého stupně, kde se vysuší na požadovanou suchost.

Jiné známé uspořádání je kombinace proudové sušárny se sušárnou s fluidní vrstvou. První stupeň v tomto případě opět tvoří proudová sušárna, ze které materiál postupuje k dosušení ve fluidní sušárně. Toto zařízení vykazuje nižší spotřebu energie na sušení zpravidla vyšším stupni vysušení. Zároveň je takové zařízení méně nákladné, vzhledem k jednoduchosti a malému objemu sušicího stupně s fluidní vrstvou.

Je také známo zařízení, které používá dvou stupňů fluidní vrstvy. První stupeň tvoří v tomto případě tzv. ideálně míchaná fluidní vrstva, popřípadě vybavená mechanickým míchadlem. Druhý stupeň tvoří fluidní vrstva, ve které je promíchávání částic podstatně omezeno, tzv. vrstva s pístovým tokem. Toto uspořádání přináší další zmenšení objemu zařízení a zastavěných prostor. V prvním stupni ale dochází k podstatnému prodloužení sušicí doby a vznikají problémy s rovnoměrností fluidní vrstvy při poměrně vysoké vlhkosti vstupujícího materiálu.

Shora uvedené nedostatky jsou v podstatě míře odstraněny u zařízení podle vynálezu, které je určeno pro nepřetržité sušení drobně zrnitých látek v proudě sušicího prostředí, sestávající z podavače vlhkého materiálu, přívodu a odvodu sušicího prostředí, cyklonových odlučovačů, sušicí komory prvního stupně a sušicí komory druhého stupně, opatřené ve spodní části rozdělovacím roštem, pod který je zavedeno sušicí prostředí vytvářející se sušeným materiálem fluidní vrstvu, a které je charakterizováno tím, že sušicí komora prvního stupně je vytvořena jako svislá nádoba se dnem tvaru komolého kužele, do jehož spodní části je ve svislé ose sušicí komory prvního stupně zaústěn přívod sušicího prostředí. V horní části sušicí komory prvního stupně odvod sušicího prostředí a částečně vysušené látky je vyveden z horní části této komory sušicí prvního stupně do cyklonového odlučovače, jehož odvod výmetu je zaústěn do horní části komory druhého stupně. Zařízením podle vynálezu se podstatně zkracuje doba sušení v prvním stupni, prakticky až na úroveň proudové sušárny, při zachování malých rozměrů a jednoduchosti, srovnatelné s fluidní vrstvou. Je to výsledkem intenzivního styku vstřícných proudů sušicího prostředí a sušené disperzní pevné fáze, vstupujících do komory prvního stupně. Vlhký drobně zrnitý materiál, přiváděný shora proti směru proudění sušicího prostředí, padá do spodní kónické části ve formě shluků, soudržných vlhkostí. Vzhledem ke kónickému dnu a přívodu sušicího prostředí do osy sušicí komory prvního stupně, je rozdělení rychlostí proudů plynu po výšce i napříč sušicí komory prvního stupně velmi nerovnoměrné. Toto nerovnoměrné rozdělení rychlostí působí příznivě na sušicí proces. Uvnitř sušicí komory prvního stupně se při pravidelném přívodu vlhkého materiálu vytváří systém disperzní fáze- vstřícný proud sušicího prostředí, ve kterém recirkulují shluky částic, pokud se dynamickým působením proudů sušicího prostředí nerozpadnou na jednotlivé částice. Tyto částice odcházejí potom s proudem sušicího prostředí do odlučovače a dalšího stupně.

System je v podstatě kombinací řídké prostupující vrstvy-pneumatického transportu-ve středovém prostoru komory a padající vrstvy v obvodovém prostoru, obklopujícím středové jádro proudu sušicího prostředí. Koncentrace částic zůstává při odpovídajícím přívodu pevné fáze nízká. Vzhledem k intenzivnímu styku obou fází probíhá proces sušení řádově ve zlomech sekund až sekundách.

Na připojeném výkrese je znázorněno schematicky zařízení podle vynálezu. Vlhký materiál vstupuje do podavače 1, který vyúsťuje v horní části sušicí komory 2 prvního stupně. Tato sušicí komora 2 prvního stupně má spodní část tvaru komolého kužele, v jehož dnu je ve svislé ose sušicí komory 2 prvního stupně umístěn přívod 5 sušicího prostředí. Vstříčné proudy sušicího prostředí a sušeného materiálu vytvoří v prostoru sušicí komory 2 prvního stupně vznosovou vrstvu, ve které se materiál rozdruží a částečně vysuší. Částečně vysušený materiál postupuje spolu s proudem sušicího prostředí obvodem 7 do cyklonového odlučovače 3 pevné fáze. Výstup pevné fáze z cyklonového odlučovače 3 je zaústěn do sušicí komory 4 druhého stupně. Tato sušicí komora 4 druhého stupně je opatřena rozdělovacím roštem 8. Pod rozdělovací rošt 8 se přivádí sušicí prostředí, které nad ním vytváří se sušeným materiálem fluidní vrstvu. Vysušený materiál ze sušicí komory 4 druhého stupně se odvádí hrdlem 10 a sušicí prostředí se odvádí po průchodu cyklonem 11 druhého stupně odvodem 9.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro nepřetržitě sušení drobně zrnitých látek v proudu sušicího prostředí, sestávající z podavače vlhkého materiálu, přívodu a odvodu sušicího prostředí, cyklonových odlučovačů, sušicí komory prvního stupně a sušicí komory druhého stupně, opatřené ve spodní části rozdělovacím roštem, pod který je zavedeno sušicí prostředí vytvářející se sušeným materiálem fluidní vrstvu, vyznačené tím, že sušicí komora (2) prvního stupně je vytvořena jako svislá nádoba se spodní částí ve tvaru komolého kužele, do jehož dna je ve svislé ose sušicí komory (2) prvního stupně zaústěn přívod (5) sušicího prostředí a v horní části sušicí komory (2) prvního stupně je v této svislé ose zaústěn podavač (1) vlhkého materiálu, přičemž společný odvod sušicího prostředí a částečně vysušené látky je vyveden z horní části této sušicí komory prvního stupně (2) do cyklonového odlučovače (3) pevné fáze, jehož obvod výmetu je zaústěn do horní části sušicí komory (4) druhého stupně.

1 výkres

