



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

209886
(11) (B2)

[51] Int. Cl.³
E 04 H 7/26

(22) Přihlášeno 24 11 77
(21) (PV 7788-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 18 12 76
(P 26 57 597,3)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 06 84

(72)

Autor vynálezu

KRAUSS WERNER, HAMBURK (NSR)

(73)

Majitel patentu

CLAUDIUS PETERS AKTIENGESELLSCHAFT, HAMBURK (NSR)

(54) Silo na sypký materiál s mísicí komorou

1

Vynález se týká silo na sypký materiál s pneumatickou mísicí komorou, umístěnou uvnitř vnitřního prostoru sila na jeho dně, opatřenou ve své obvodové stěně přívodními otvory pro přivádění sypkého materiálu pomocí pneumatického čeracího ústrojí, přičemž ve dně mísicí komory je umístěno pneumatické homogenizační ústrojí.

Známa sila a zásobníky pro skladování sypkých hmot, popsána například v patent. spisu NSR č. 1 507 888, dosahují dobrého promíchávání materiálu za předpokladu, že se provádí dobré předmíchávání a že je pečlivě řízeno přivádění sypkého materiálu do mísicí komory. Nedostatkem tohoto řešení jsou značné náklady, potřebné na pořízení řídicího ústrojí, a potřeba pečlivého provádění všech provozních operací.

Úkolem vynálezu je vyřešit silo na sypké hmoty, obsahující mísicí komoru, které by mělo nižší požadavky na předmíchávání materiálu a na řízení jeho přepravy, přičemž současně se nemá podstatně zvýšit spotřeba energie při provádění všech provozních úkonů.

Základní myšlenka vynálezu spočívá v tom, že pouhým zvětšením rozměrů mísicí komory oproti rozměrům dosud používaných komor se nemůže dosáhnout stanoveného cíle, protože zvýšením rozměrů mísicí komory se

2

také zvýší spotřeba energie, potřebné pro homogenizaci sypkého materiálu uvnitř mísicí komory.

Stanovený úkol je vyřešen silem na sypký materiál podle vynálezu, opatřeným mísicí komorou, jehož podstata spočívá v tom, že dno mísicí komory je opatřeno homogenizačním ústrojím, umístěným v jeho střední části mimo obvodovou prstencovou oblast kolem stěn mísicí komory. Tato obvodová prstencová oblast dna bez homogenizačního ústrojí má plochu rovnou nejméně 10 %, zejména 20 % celkové plochy dna mísicí komory. Tento základní konstrukční znak umožňuje zvětšení mísicí komory a s tím souvisí také snížení požadavků na předmíchávání materiálu, aniž by se tím zvyšovala spotřeba energie, potřebné na provoz mísicí komory.

Při prvním a povrchním pohledu na podstatu řešení podle vynálezu by se mohlo zdát, že zmenšením velikosti homogenizačního ústrojí, umístěného na dně mísicí komory musí nutně dojít k odpovídajícímu snížení a zhoršení mísicího účinku komory. Z následujícího popisu je však zřejmé, že k takovým nepříznivým jevům nedochází.

Vzduch přiváděný do mísicí komory homogenizačním ústrojím, tvořeným například pórovitou podlahovou deskou nebo podob-

nými prvky, má určitý tlak, jehož velikost odpovídá zatížení dna komory hmotností skladovaného materiálu a závisí tedy na výšce vrstvy sypkého materiálu v mísicí komoře. Dostane-li se tedy vzduch do vrstvy sypkého materiálu, stoupá směrem nahoru a postupně zvětšuje svůj objem, jak postupně klesá tlak horní vrstvy materiálu. Jinými slovy potřebuje ve spodní části komory menší prostor na rozpínání než v horní části komory. Odsazením plochy mísicí komory, opatřené homogenizačním ústrojím, od obvodových stěn komory, se dosáhne dvojího účinku.

Za prvé získává stoupající vzduch po stranách prostor pro dostatečné rozpínání, protože prostor pro homogenizaci, který je v bezprostřední blízkosti dna omezen obvodem dna, opatřené homogenizačním ústrojím, se směrem nahoru zvětšuje a rozšiřuje nad pasivní prstencovou oblast.

Za druhé nezasahuje rozpínavá oblast homogenizačního vzduchu vstupní otvory u dna mísicí komory, takže rozpínající se homogenizační vzduch neuniká těmito stupními otvory z mísicí komory a účinnost homogenizačního ústrojí se tak nezmenšuje.

Řešením podle vynálezu je tedy umožněno zvětšení rozměrů mísicí komory, aniž by se provozní náklady zvýšily ve stejném poměru jako zvýšení promíchávacího účinku.

Navíc je úpravou podle vynálezu dosaženo zlepšení pravidelného přísunu sypkého materiálu z hlavního prostoru sila. Protože rozpínavé síly homogenizačního vzduchu uvnitř mísicí komory působí mimo oblast vstupních otvorů v obvodových stěnách mísicí komory, setkává se vstupující sypký materiál v těchto otvorech s menším odporem.

Význam definující vytvoření homogenizačního ústrojí pouze ve střední části dna mísicí komory mimo obvodovou prstencovou oblast však neznámá, že by v této obvodové prstencové oblasti mísicí komory nebylo možno umístit provzdušňovací a čerací ústrojí. Podle jiného výhodného význaku vynálezu je naopak v této prstencové oblasti umístěno provzdušňovací ústrojí, aby se zabránilo ukládání sypkého materiálu v této oblasti v jeho přirozeném sklonu, k čemuž by během času docházelo.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je provzdušňovací a čerací ústrojí, umístěné ve dně základního prostoru sila a zajišťující přivádění sypkého materiálu k přívodní otvorům mísicí komory, protaženo těmito vstupními otvory až do obvodové prstencové oblasti mísicí komory. Tím se dosáhne provzdušňování sypkého materiálu také v obvodové prstencové oblasti sila, přičemž se současně usnadní přivádění sypkého materiálu do mísicí komory.

Zatímco většina známých mísicích komor je ohraničena kuželovitými stěnami, je mísicí komora podle vynálezu ohraničena zejména válcovou stěnou, aby se rozpínání vzduchu nad obvodovou prstencovou oblastí mohlo v dostatečné míře projevit a aby ne-

bylo omezováno kuželovitými ohraničujícími stěnami. To ovšem neznámá, že by strop mísicí komory, nacházející se v dostatečné výšce, ve které je stoupavý a rozpínavý pohyb homogenizačního vzduchu a sypkého materiálu již dokončen, nemohl být vytvořen v kuželovitém tvaru.

Příklady provedení sila na sypký materiál podle vynálezu, opatřené mísicí komorou, jsou zobrazeny na výkresech, kde značí obr. 1 svislý řez silem, na jehož dně uprostřed je umístěna mísicí komora, a obr. 2 vodorovný řez silem z obr. 1 s pohledem na dno hlavního prostoru a mísicí komory.

Sila na sypký materiál je tvořeno dnem 1, po jehož obvodu je umístěna válcová obvodová stěna 2 sila, nesoucí nahoře stropní konstrukci 3, opatřenou přívodními potrubími 4 pro rovnoměrné ukládání sypkého materiálu do vnitřního prostoru sila. Ve středu dna 1 je umístěna mísicí komora 5, do které je stěnovými otvory 6 přiváděn z hlavního prostoru sila sypký materiál. Z mísicí komory 5 odtéká provzdušňovaný sypký materiál do uvolňovací komory 7, z níž je odváděn horním výpustním potrubím 8 nebo spodním výpustním potrubím 9. Zatímco znázorněné poměry rozměrů mísicí komory 5 odpovídají v podstatě skutečnosti, je výškový rozměr hlavního prostoru sila zpravidla vyšší než ve znázorněném provedení.

Dno hlavního prostoru sila kolem mísicí komory 5 je opatřeno provzdušňovacím ústrojím 10, které je například tvořeno soustavou čeracích žlabů 11, které jsou uspořádány radiálně a jsou protaženy stěnovými otvory 6 mísicí komory 5 do jejího vnitřního prostoru. Provzdušňovací ústrojí 10 a čerací žlaby 11 jsou napojeny na přívodní soustavu 12, přivádějící stlačený vzduch.

Dno mísicí komory 5 je rovněž opatřeno prostředky pro přivádění tlakového vzduchu jemně rozptýlenými výstupy, které jsou v tomto popisu označovány jako homogenizační ústrojí 13. Homogenizační ústrojí 13 se odlišuje od provzdušňovacího ústrojí 10 a čeracích žlabů 11 tím, že jemu příslušející přívodní soustava 14 je upravena pro přivádění podstatně většího množství vzduchu, který má obsah mísicí komory 5 uvádět do vířivého turbulentního pohybu. Provzdušňovací ústrojí 10, čerací žlaby 11 i homogenizační ústrojí 13 jsou stejně jako u známých řešení, popsanych například v patentním spisu NSR č. 1 507 888, rozdělena na jednotlivá pole, která jsou napojena na přívodní soustavu tak, aby mohla být střídavě uváděna do provozu.

Zatímco u známých mísicích komor je homogenizační ústrojí uspořádáno po celé ploše dna až k obvodovým stěnám, je u zásobníku podle vynálezu homogenizační ústrojí 13 vytvořeno jen ve střední části dna 1 a jeho obvod je poněkud odsazen od obvodových stěn mísicí komory 5, takže mezi obvodem homogenizačního ústrojí 13 a vnitřním obrysem obvodových stěn je vytvořena

prstencová oblast 15 dna 1, která je bez homogenizačního ústrojí 13. V obvodové prstencové oblasti 15 jsou však částečně umístěny čeřicí žlaby 11, zasahující sem obvodovými stěnovými otvory 6 ve stěnách mísicí komory 5.

Při provozu mísicí komory 5 je do jejích jednotlivých kvadrantů dna střídavě přiváděn stlačený vzduch, takže v příslušném kvadrantu vznikne silný proud vzduchu, který je na obr. 1 naznačen velkou šipkou 16, který stoupá sypkým materiálem a unáší je sebou nahoru, aby pak sypký materiál opět klesal v méně provzdušňovaných kvadrantech dolů, to znamená, že klesá oblast 17 mísicí komory 5. Stoupající vzduch se postupně rozpíná a nabývá tak většího objemu. Z těchto podmínek vyplývá, že pohyb částic sypkého materiálu se uskutečňuje ve směru šipek, naznačených na obr. 1, a dráha jejich pohybu má v podstatě hruškovitý tvar. Provzdušňovací vzduch se převádí pod stropem mísicí komory 5 do uvolňovací komory 7 a z ní potom do odváděcího potrubí 18.

Z průběhu šipek na obr. 1 je patrné, že stěnové otvory 6 ve stěnách mísicí komory 5 se nacházejí v určité vzdálenosti od oblasti, ve které dochází k rozpínání čeřicího a homogenizačního vzduchu, takže je možno počítat jen s nepatrnými ztrátami vzduchu z mísicí komory 5, způsobenými jeho unikáním do hlavního prostoru sila. Navíc představuje toto uspořádání další výhodu, spočívající v tom, že sypkému materiálu, vtékajícímu do mísicí komory 5, je kladen menší odpor.

Z obr. 1 je rovněž patrné, že na stropě mísicí komory 5 mohou být umístěna provzdušňovací ústrojí. Uprostřed stropu může být dále vytvořen nejméně jeden otvor 19 s uzavěrem, kterým může propadávat část materiálu, který není přiváděn ke stěnovým otvorům 9 mísicí komory 5, do vnitřního prostoru mísicí komory 5. Strop může být opatřen také soustavou takových otvorů 19.

Na obr. 2 jsou některé čeřicí žlaby 11 a některá provzdušňovací ústrojí naznačena schematickým obrysem žlabů 11 a jiné čeřicí žlaby 11 jsou naznačeny pouze jednou čarou, která zjednodušeně naznačuje polohu čeřicích žlabů 11 a neznámá jiné konstrukční vytvoření části provzdušňovacího ústrojí 10.

Pojem „homogenizační ústrojí“ se neomezuje pouze na jeden určitý typ provzdušňovacího ústrojí. Tento pojem označuje všechna uspořádání, která jsou upravena pro čeření a promíchávání sypkého materiálu a která přivádějí do mísicí komory 5 stlačený vzduch, který se po výstupu z homogenizačního ústrojí rozpíná.

Pojem „prstencová oblast 15“ je třeba chápat v nejširším slova smyslu tak, že její ohraničení směrem ke středu mísicí komory 5 je sice nejvýhodnější kruhové, ale podle konstrukce prvků homogenizačního ústrojí 13 může mít i různou vzdálenost od středu dna 1 mísicí komory 5.

Poměr výšky mísicí komory 5 k jejímu průměru je zejména větší než 1,1, popřípadě 1,3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Silo na sypký materiál s mísicí komorou, umístěnou v jeho vnitřním prostoru na jeho dně a opatřenou po obvodě ve stěnách přivodními stěnovými otvory pro přivádění čeřeného sypkého materiálu z hlavního prostoru sila, přičemž ve dně mísicí komory je vytvořeno homogenizační ústrojí pro vhánění stlačeného vzduchu do sypkého materiálu v mísicí komoře, vyznačující se tím, že homogenizační ústrojí (13) je uspořádáno ve střední části dna (1) mísicí komory (5) mimo obvodovou prstencovou oblast (15) kolem stěn mísicí komory (5).

2. Silo podle bodu 1, vyznačující se tím, že plocha obvodové prstencové oblasti (15)

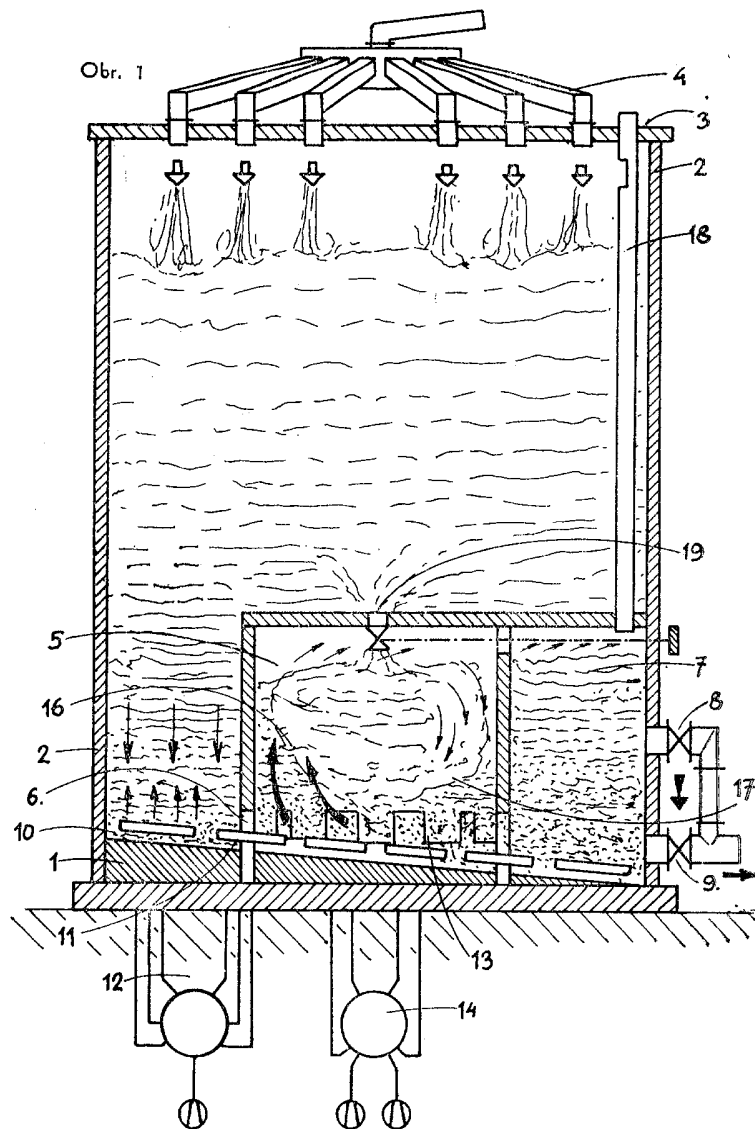
bez homogenizačního ústrojí (13) je rovna nejméně 10 % celkové plochy dna (1) mísicí komory (5).

3. Silo podle bodu 2, vyznačující se tím, že plocha obvodové prstencové oblasti (15) je rovna nejméně 20 % celkové plochy dna mísicí komory (5).

4. Silo podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že obvodová prstencová oblast (15) je opatřena pneumatickými čeřicími žlaby (11).

5. Silo podle bodu 4, vyznačující se tím, že provzdušňovací ústrojí (10) a čeřicí žlaby (11) hlavního prostoru sila zasahují stěnovými otvory (6) mísicí komory (5) do její obvodové oblasti (15).

2 listy výkresů



Obr. 2

