



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

260781
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 26 B 17/12

(22) Prihlášené 26 05 86

(21) [PV 3807-86.L]

(40) Zverejnené 15 06 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

KONUŠIAK ANTON ing., BERNOLÁKOVO

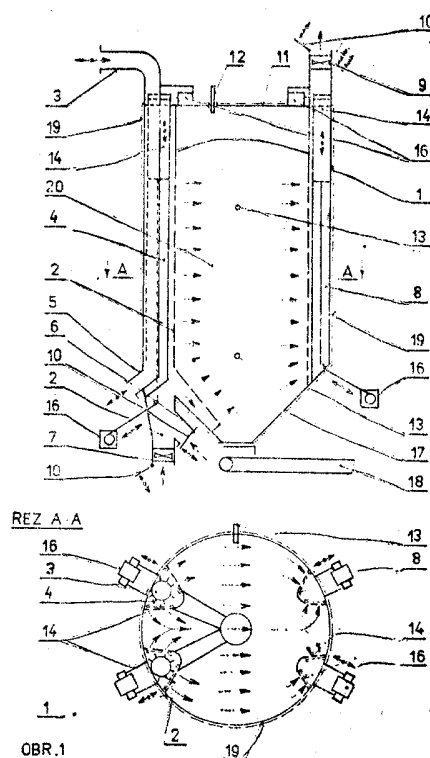
(54) Sušiareň na sypké materiály s využitím aktívneho vetrania

1

Riešenie sa týka sušiarne na sypké materiály s využitím aktívneho vetrania. Zariadenie pozostáva z tepelne izolovaného zásobníka, na ktorého vnútornej strane na jednej stene a vo výsypke zásobníka je umiestnené najmenej jedno vstupné perforované potrubie vzduchu s tlačnými ventilátormi, na protiľahlej stene je umiestnené najmenej jedno výstupné perforované potrubie vzduchu so sacími ventilátormi. V spodnej časti vstupného potrubia je odbočka pre pripojenie chladiaceho agregátu, pričom zariadenie je vybavené snímačom hladiny materiálu a snímačom vlhkosti a teploty materiálu. Na streche a v spodnej časti zásobníka je umiestnené navíjacie zariadenie pre ovládanie posuvných roliet. Vo vnútri vstupného a výstupného potrubia sú upevnené na lanách posuvné rolety. Vo vnútri alebo na vonkajšom obvode vstupného potrubia vzduchu sa nachádza najmenej jedno nahrievacie potrubie s teplovýmennými plochami.

Riešenie si kladie za účel zníženie spotreby energie pri aktívnom vetraní sypkých materiálov.

2



Vynález sa týka sušiarne na sypké materiály s využitím aktívneho vetrania, pozostávajúcej z tepelne izolovaného zásobníka, na ktorého vnútornom povrchu je upevnené z jednej strany najmenej jedno vstupné potrubie vzduchu s prípojkou pre chladiaci agregát a tlačnými ventilátormi a na protiláhlej strane je najmenej jedno výstupné potrubie vzduchu so sacími ventilátormi, pričom sušiareň je opatrená snímačom hladiny sušeného materiálu a snímačom teploty a vlhkosti materiálu, kde vo vnútri vstupného a výstupného potrubia sú umiestnené posuvné rolety, ktoré sú spojené lanom s navíjacími zariadeniami a vo vnútri alebo na obvode vstupných potrubí sa nachádzajú nahrievacie potrubia.

Aktívne vetranie sypkých materiálov zásobníkoch sa rieši rôznym spôsobom. Pri zásobníkoch združených do batérií sa aktívne vetranie uskutočňuje nasávaním alebo tlačným vzduchu z hornej alebo dolnej časti zásobníka cez prevzdušňovacie elementy. Týmto spôsobom sa sypké materiály prevzdušňujú v celej nasypanej výške. Pretože sa aktívne vetranie používa nielen k ochladzovaniu, nahrievaniu materiálov, ale aj k sušeniu, vŕhnaný vzduch sa po určitej dráhe nasýti vlhkosťou, pri ďalšom pohybe násypom materiálu vznikajú zbytočné energetické straty a navyše nasýtený vzduch pri výstupe z násypu navlhčuje hornú vrstvu sypkého materiálu v zásobníku.

Umiestnenie prevzdušňovacích elementov do polovice výšky zásobníka len čiastočne odstráni horeuvedené nedostatky, pričom prevedenie takejto konštrukcie je technicky náročné.

Ďalšou existujúcou konštrukciou aktívneho vetrania je použitie centrálného prevzdušňovacieho potrubia umiestneného v zásobníku s perforovaným plášťom. Toto riešenie znižuje aktívne vetranú vrstvu násypu materiálu, ale dá sa použiť len pre malé zásobníky z dôvodu komplikovanej konštrukcie prevzdušňovacieho potrubia. Taktiež toto riešenie sa dá použiť len pre zásobníky konštruované na tento účel, pričom tieto musia byť rozostavené v určitej vzdialenosti, aby sa umožnilo prúdenie vzduchu cez ich plášť. Táto konštrukcia sa nedá zabudovať do existujúcich zásobníkov a nemožno aktívne vetrať vybranú vrstvu materiálu v zásobníku. Pri iných konštrukciách aktívneho vetrania sa umiestňujú prevzdušňovacie kanály zvonka na steny zásobníkov, čím sa dosahuje rovnomerné aktívne vetranie celého násypu materiálu, avšak toto riešenie sa dá použiť len v zásobníkoch na tento účel zvlášť konštruovaných, regulácia aktívneho vetrania v závislosti na výške materiálu v zásobníku pre vytvorené zložitým systémom komôr vo vstupnom potrubí s osobitnými ventilátormi v každej komore. Výška aktívne vetranej vrstvy je daná výškou komory. Taktiež nemožno aktívne vetrať sypký materiál vo výsypkе zásobníka.

V konštrukcii aktívneho vetrania, kde sa umiestňuje prevzdušňovacie potrubie na vnútorné steny a do výsyvky zásobníka sa dosahuje rovnomerné aktívne vetranie celého násypu materiálu v zásobníku, je umožnené pripojenie chladiacich agregátov a je zabezpečená jednoduchá regulácia aktívneho vetrania v závislosti od výšky násypu materiálu v zásobníku, avšak ako všetky horeuvedené riešenia neumožňuje efektívny ohrev vzduchu pre aktívne vetranie odpadovým teplom. Vo väčšine prípadov sa aktívne vetranie robí za účelom nahrievania alebo sušenia sypkých materiálov, k čomu je potrebné vŕhať do zásobníka teplý vzduch. Z dôvodu šetrenia ušľachtilými palivami a z hľadiska minimalizácie materiálových nákladov pre ohrievanie vzduchu je najefektívnejšie použitie zdroja odpadového tepla, ktorého vzniká veľké množstvo pri vysokoteplotnom sušení, chladení, chemickej výrobe a podobne.

Ohrievanie vzduchu odpadovým teplom cez osobitné výmenníky má rad nevýhod, pretože vyrábané výmenníky sú jednoúčelové, čistenie je obťažné, ich obstarávacie cena je vysoká pri nízkej životnosti a vznikajú tu straty tepla sálaním. Kombinácia prechádzajúcich riešení aktívneho vetrania sypkých materiálov zásobníkoch s nahrievaním vzduchu v osobitných výmenníkoch nie je vhodná z dôvodov vysokej ceny a vysokých nárokov na údržbu.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje sušiareň na sušenie sypkých materiálov s využitím aktívneho vetrania podľa vynálezu, ktoré podstata spočíva v tom, že vo vnútri alebo na obvode vstupného potrubia vzduchu je umiestnené nahrievacie potrubie s teplovýmennými rebrami a vo vnútri vstupného a výstupného potrubia vzduchu sú upevnené na lanách posuvné rolety.

Výhodou navrhnutého riešenia je, že sa znižujú obstarávacie náklady na konštrukciu aktívneho vetrania, pretože nie je potrebný osobitný výmenník tepla, znižujú sa tepelné straty, pretože takmer celý tepelný rozdiel je odovzdávaný materiálu v zásobníku, použitím priamych tvarov nahrievacieho potrubia teplovýmenných plôch sa zjednodušuje údržba aktívneho vetrania. Regulácia aktívneho vetrania v závislosti na výške sypkého materiálu v zásobníku pri umiestnení nahrievacieho potrubia do vstupného potrubia vzduchu sa dosahuje umiestnením posuvných rolíet vo vstupnom a výstupnom potrubí vzduchu.

Na pripojenom výkrese je zobrazená sušiareň na sypké materiály s využitím aktívneho vetrania v pozdĺžnom a priečnom reze.

Do zásobníka 1 a výsyvky 17 zásobníka je na vnútornej stene zásobníka upevnené najmenej jedno vstupné perforované potrubie 2 vzduchu s tlačnými ventilátormi 7, uzatváracími klapkami 10 a odbočkou 6 pre pripojenie chladiaceho agregátu. Na protiláh-

lej stene zásobníka 1 je umiestnené najmenej jedno výstupné potrubie 8 vzduchu so sacími ventilátormi 9 a uzatváracími klapkami 10. Vo vstupnom potrubí 2 vzduchu a výstupnom potrubí 8 vzduchu sú umiestnené posuvné rolety 14 zavesené na lanách navíjajúcich zariadení 16, ktoré sa nachádzajú na streche 11 zásobníka a v spodnej časti zásobníka 1. Vo vstupnom potrubí 2 vzduchu alebo na obvode vstupného potrubia 2 vzduchu sa nachádza najmenej jedno nahrievacie potrubie 3 s teplovýmennými plochami 4. Na streche 11 zásobníka 1 je umiestnený snímač hladiny 12 materiálu a v stenách zásobníka 1 sú snímače vlhkosti a teploty 13 materiálu. Teplonosné médium vstupuje do nahrievacieho potrubia 3 cez hrdlo 5. Celý zásobník 1 je izolovaný tepelnou izoláciou 19. Vypúšťaný sypký materiál 20 zo zásobníka 1 je odstraňovaný dopravníkom 18.

Zariadenie pre aktívne vetranie sypkých materiálov v zásobníkoch s využitím odpadového tepla pracuje nasledovným spôsobom:

Pri vytvorení násypu materiálu 20 vo výsypke 17 zásobníka sa navíjajúcim zariadením 16 presunú rolety 14 do najnižšej polohy vo vstupnom potrubí 2 vzduchu, zapnú sa tlačné ventilátory 7 v spodnej časti zásobníka 1 a teplonosné médium začne prúdiť nahrievacím potrubím 3. Nahrievaný vzduch zo vstupného potrubia 2 vzduchu prestupuje materiálom 20 do voľného priestoru zásobníka 1, kde uniká cez otvory v streche 11 zásobníka alebo je odsávaný sacími ventilátormi 9 cez výstupné potrubie 8. Pri ďalšom zvyšovaní násypu materiálu 20 sa rolety 14 presúvajú v závislosti na výške násy-

pu materiálu 20, podľa údajov snímača hladiny 12 materiálu, tak, aby vzduch pri zapnutí tlačnom ventilátore 7 v spodnej časti zásobníka a zapnutom sacom ventilátore 9 v hornej časti zásobníka 1 prúdil zo vstupného potrubia 2 do výstupného potrubia 8 len cez materiál 20. Snímače vlhkosti a teploty 13 materiálu zisťujú kvalitatívne znaky nahrievaného materiálu 20 na základe čoho sa regulované vypúšťa materiál 20 cez výsypku 17 zásobníka na dopravník 18. V prípade aktívneho vetrania neupraveným vzduchom je vyradené z činnosti len nahrievacie potrubie 3, pričom funkcia ostatných častí je taká ako je popísané v horeuvedenom. Ak použijeme na chladenie materiálu 20 chladiaci agregát, tento pripojíme cez odbočku 10 a ventilátor 7 uzatvoríme klapkou 10. Z činnosti je vyradené tiež nahrievacie potrubie 3.

Uvedené zariadenie môže byť použité k samostatnému nahrievaniu, chladeniu a sušeniu sypkých materiálov, alebo vradené do linky pred vysokoteplotnú sušiareň, kde v zásobníku 1 nastáva predohrev materiálu 20 a čiastočné odsušenie.

Ďalším prípadom použitia môže byť zariadenia za vysokoteplotnú sušiareň, kde sa sypký materiál 20 po výstupe zo sušiarne skladuje a dosušuje na požadovanú vlhkosť, pričom sa v oboch prípadoch môže využívať odpadové teplo z vysokoteplotnej sušiarne. Poslednou fázou tohto procesu je chladenie aktívnym vetraním neupraveným atmosférickým vzduchom v zásobníku 1.

Týmto usporiadaním sa znižuje spotreba palív a zvyšuje sa výkon vysokoteplotnej sušičky.

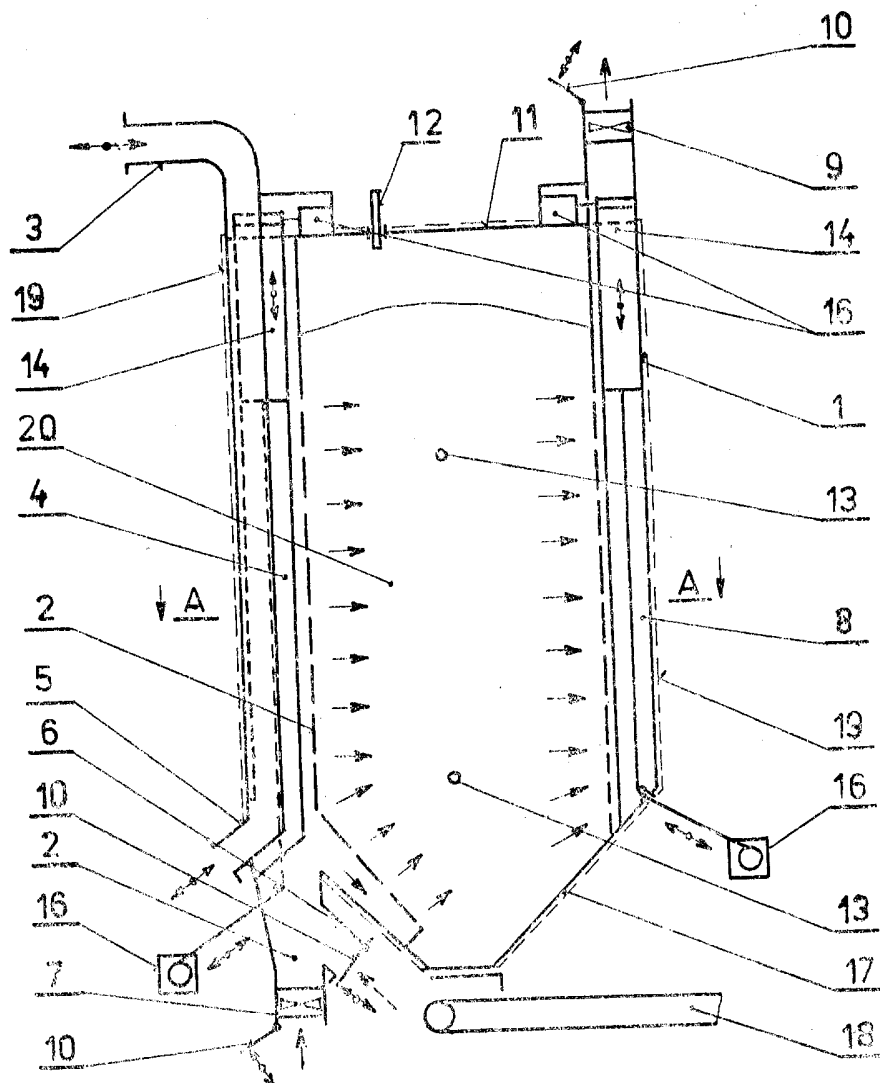
PREDMET VYNÁLEZU

1. Sušiareň na sypké materiály s využitím aktívneho vetrania pozostávajúca z tepelne izolovaného zásobníka, na ktorého vnútornom povrchu je upevnené z jednej strany najmenej jedno vstupné potrubie vzduchu s prípojkou pre chladiaci agregát a tlačnými ventilátormi na protitahlej strane je najmenej jedno výstupné potrubie vzduchu so sacími ventilátormi, pričom sušiareň je opatrená snímačom hladiny sušeného materiálu a snímačom teploty a vlhkosti materiálu a na strope a v spodnej časti sušiarne sú umiestnené navíjacie zariadenia s lanami, vyznačujúce sa tým, že vo vnútri vstupného

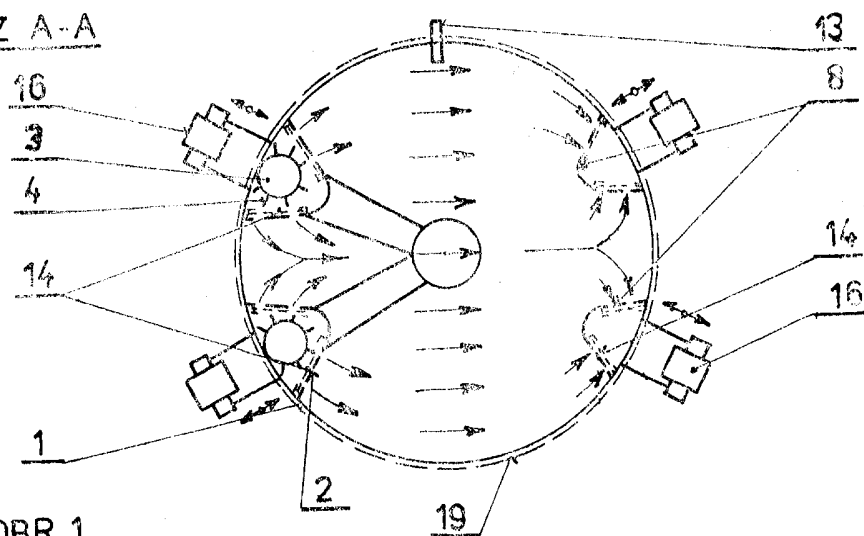
(2) a výstupného potrubia (8) vzduchu je umiestnená na lane najmenej jedna posuvná roleta (14).

2. Zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že vo vnútri vstupného potrubia (2) vzduchu je umiestnené najmenej jedno nahrievacie potrubie (3) s teplovýmennými plochami (4).

3. Zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že na obvode vstupného potrubia (2) vzduchu je umiestnené najmenej jedno nahrievacie potrubie (3) s teplovýmennými plochami (4).



REZ A-A



OBR.1