



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.VII.1965 (P 109 838)

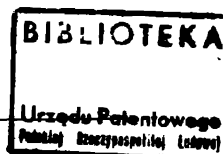
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 27.IV.1968

Kl. 82a, 1/02

MKP F 26 b

UKD



Twórca wynalazku

i

właściciel patentu:

Leonard Kancelarczyk, Warszawa (Polska)

Suszarka pneumatyczna recyrkulacyjna do suszenia produktów o dużej zawartości wilgoci

1

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja suszarki pneumatycznej, recyrkulacyjnej fontannowo-fluidalnej, mającej zastosowanie w przemyśle rolnym, spożywczym, farmaceutycznym i chemicznym, do suszenia produktów o dużej zawartości wilgoci, trudno podatnych na suszenie w innych znanych suszarkach, na przykład do wycierki i gryzu ziemniaczanego, paszy, zielonej trawy, kazeiny i wielu innych podobnych produktów.

Stosowane dotychczas suszarki posiadają w zasadzie jeden przewód ssący oraz jeden przewód zawierający z rozdrabniaczem, gdyż część z wymienionych wyżej produktów w znanych suszarkach posiada skłonność do zbrylania się, co powodowało niedosuszenie produktu podanego do suszenia w czasie jednego cyklu.

Ten typ suszarek nie mógł być stosowany do większej wydajności różnych produktów i praktycznie wydajności te nie przekraczały 5—7 ton wysuszonego produktu na dobę. Ponadto suszarki te są nieekonomiczne, gdyż posiadają dość dużą ilość mechanizmów szybko zużywających się, na przykład młynki młotkowe, konieczne w tych urządzeniach do rozdrabniania zbrylonego produktu, a poza tym przy wyżej wymienionych wydajnościach posiadały dość duże gabaryty, długie przewody i dużej średnicy cyklony.

Proces suszenia nie jest w tych urządzeniach regulowany, z tych względów suszarki te nadawały się tylko do określonych produktów to jest

2

do tych, do których zostały zbudowane i wykorzystanie ich do suszenia innych produktów nie zawsze było możliwe.

Przegląd istniejących urządzeń oraz szczegółowa analiza ich pracy, skłoniły do skonstruowania suszarki pneumatyczno-recyrkulacyjnej fontannowo-fluidalnej, która z powodzeniem może być zastosowana do suszenia wielu produktów wyżej wymienionych i innych.

Suszarka pneumatyczna recyrkulacyjna według wynalazku jest pozbawiona wad suszarek pneumatycznych, jest zwarta konstrukcyjnie, posiada małe wymiary przy dużych wydajnościach suszonych produktów. Wszystkie parametry pracy suszarki mogą być automatycznie regulowane z pulpitu sterowniczego.

Istota suszarki według wynalazku polega na zastosowaniu specjalnego układu i konstrukcji komory suszącej wielostrefowej o przepływie mieszanym to jest w współprądzie i przeciwprądzie, przepływających gazów w stosunku do ruchu cząsteczek produktu. Komora susząca wyposażona jest w regulację procesu suszenia przez zmianę szybkości przepływów produktu w poszczególnych strefach komory, dzięki odpowiedniemu dobraniu położenia kaptura górnego 11. Nad kolumną suszącą 6 za jej częścią górną jest umieszczony regulowany układ separacji na strumień części wysuszonych i mniej wysuszonych.

Konstrukcja wyżej wymienionego separatora wyklucza możliwość zalegania cząsteczek osiadłych w komorze, gdyż dzięki automatycznie działającym kłapom uchylnym ewentualnie osiadły w komorze produkt wraca do obiegu do dalszego osuszenia.

Struga cząsteczek niedosuszonych z separacji oraz cząsteczki osiadłe w komorze i usunięte z niej dzięki kłapom uchylnym 28 dostają się do recyrkulacyjnego przewodu 27, którego wylot wprowadzony jest w układ iniekcyjny 2, 3, 4. Do przewodu recyrkulacyjnego dostarczany jest także produkt świeży — wilgotny dozownikiem talerzowym 25.

Istotą wynalazku jest konstrukcja komory, układ i konstrukcja separatora z całym układem regulacji szybkości jak i kierunków strugi, przepływającej mieszaniny gazów, powietrza i materiału suszonego oraz regulowane wyjście z układu separacji do recyrkulacyjnego przewodu 27.

Ponadto istotą wynalazku jest cały układ zasilania suszarki zakończony iniekcyjnym wlotem produktu wilgotnego, zmieszanego z produktem recyrkulacyjnym.

Suszarka według wynalazku dzięki zastosowaniu specjalnego układu komory suszącej, specjalnego separatora pneumatycznego oraz przewodu recyrkulacyjnego 27, zakończonego specjalnym układem iniekcyjnym, może pracować dla potrzeb wielu przemysłów, ze stosowaniem szerokiego zakresu temperatur: od niskich do wysokich. Stosowanie wysokich temperatur jest bardzo racjonalne dla produktów niewrażliwych na wysokie temperatury.

Suszarka według wynalazku przedstawiona jest jako przykład wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schematycznie suszarkę pneumatyczną recyrkulacyjną.

Suszarka odznacza się tym od znanych suszarek pneumatycznych, że piec suszarki do paliwa stałego takiego jak koks, posiada wbudowany wewnątrz cyklon do wyłapywania iskier i porywanych cząsteczek popiołu. Suszarka w wykonaniu na paliwo płynne lub gaz wyżej wymienionego cyklonu nie posiada. Załączony rysunek przedstawia suszarkę na paliwo płynne.

Podstawowymi elementami suszarki jest układ iniekcyjny 2, 3, 4, z przewodem recyrkulacyjnym 26, 27, komorą suszącą fontannowo-fluidalną ze strefami przepływu mieszaniny gorących gazów i produktu suszonego 6, 7, 8, 9, 10 i 11 oraz układ regulowanej separacji na strugę produktu wysuszonego i strugę produktu do dalszego dosuszania 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 28 i 29.

W suszarce według wynalazku, dzięki układowi poszczególnych stref przepływu suszonego produktu z gorącymi gazami następuje energiczna wymiana ciepła i odparowywanie wody powierzchniowej i wody związanej z produktem. Konstrukcyjnie komora tworzy jak gdyby szereg stref przepływowych. W strefie układu dyszowego mieszanina gazów i produktu unoszona jest przez dyszę ze zwiększoną prędkością w górę, dzięki przewężeniu przewodu.

Produkt wylatując z przewodu uderza o kaptur 8, z którego część cząsteczek opada w dół, a część

bardziej wysuszonych cząsteczek wraz z nośnikiem ciepła umosi się przez gardziel i kielich 10 w następną część suszarki 12 lub umieszczone zostają w górnej strefie komory 6, w fazie pseudofluidalnej dla dalszego dosuszenia. Strumień cząsteczek opadających przestrzenią 9 w dół po odbiciu się od kaptura 8, przepływa do części dolnej komory 6. U wylotu tej przestrzeni 9 przewężenia komory 6 produkt zostaje porwany gazami przepływającymi strefą przyścienną kolumny 6.

Przepływ gazów w poszczególnych częściach — strefach komory jest regulowany przez opuszczanie lub podnoszenie kaptura górnego 11 kolumny 6.

Cząsteczki produktu, które uniesione zostały przez przewód 12 przedostają się przez regulowane przesłony 15 i kierownice strumienia 16, regulowane kółkiem 29 do separatora pneumatycznego 13, z którego część wysuszona produktu — przewodem 17 dostaje się do baterii cyklonów 18, a część niedosuszona w stopniu wymaganym, jest przez odpowiednie ustawienie regulowanej kłapy 14 skierowana do przewodu recyrkulacyjnego 27. Do przewodu recyrkulacyjnego przez zastawki uchylne 28 wydostają się także cząsteczki produktu, które opadły w komorze separatora 13. Produkt z przewodu recyrkulacyjnego 27 miesza się w mieszałniku 26 z produktem wilgotnym, dostarczonym przez dozownik talerzowy 25.

Mieszanina produktu z przewodu recyrkulacyjnego 27, 26 i dozownika talerzowego 25 wsysana jest układem iniekcyjnym 2, 3, 4 i 5, w którym gorące gazy z pieca o dużej szybkości przepływu, regulowanej w tej strefie kłapami 3, porywają produkt do komory suszącej 6. Górna kłapa 3 jest w określonym położeniu utrzymywana elektromagnetycznie. Elektromagnes jest zasilany prądem tylko przy pracy wentylatorów ssącego 30 i wentylatora pieca 1.

W przypadku awarii silników wentylatorów, kłapa się zamyka, by nie dopuścić do zapłonu suchego produktu, który może opaść z kolumny suszącej, jak również niedopuszczenia do suszarki produktu wilgotnego bez gazów suszących. Kłapa 4 służy do oczyszczania suszarki z produktu podczas awaryjnego wyłączenia z ruchu. Produkt wysuszony oddzielany od gazów w cyklonie 18 przez turnikiet 19 dostaje się na wstępny odsiewacz 20 i jako gotowy produkt przewodem 21 może być przesłany do magazynu lub do workowania. Części grubsze odsiane, a więc o większej wilgotności niż produkt z przewodu 21 są zawracane przewodem 22 do zmieszania z produktem wilgotnym podawanym z kosza 24.

Mieszałnik 23 ma za zadanie zasilanie dozownika talerzowego świeżym produktem, zmieszany z częścią produktu podsuszonego i obniżenia w ten sposób wilgotności do tego stopnia, że produkt jest dostatecznie sypki i nadający się do dozowania go dozownikiem talerzowym. Regulator 33 pozwala na kierowanie tylko do przewodu 22 niezbędnej ilości produktu, potrzebnego do obniżenia wilgotności. Przewód 34 służy do odbierania ewentualnej nadwyżki z odsiewacza oraz do odebrania całej ilości, na przykład podczas wyłączenia su-

szarki z ruchu. Wilgotne powietrze z suszarki usuwane jest przewodem 31 i wyrzutnikiem dachowym 32.

Zastrzeżenia patentowe

1. Suszarka pneumatyczna recyrkulacyjna do suszenia produktów o dużej zawartości wilgoci, **znamienna tym**, że składa się z kolumny suszącej (6), w której umieszczone są elementy suszące (6 — 11) i które stanowią drogę przepływu materiału suszonego w postaci fontanno-wo-fluidalnej oraz z separatora pneumatycznego (13), regulującego szybkość przepływu, a tym samym jego suszenia materiału, kierowanego do separacji w poszczególnych strefach komory, przy czym elementami regulującymi wielkość strumienia produktu, kierowanego do separacji

oraz odbieranej części produktu do suszenia stanowią przesłony (15, 16) oraz klapy uchylne (14, 28).

2. Suszarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że strumień wysuszonego materiału kierowany jest przewodem (17) do baterii cyklonów (18), a produkt do dalszego suszenia przewodem recyrkulacyjnym (27 i 26), który po zmieszaniu z produktem świeżym, zasilanym dozownikiem talerzowym (25), kierowany jest do regulowanego układu inżektorowego (2, 3), w którym gazy gorące unoszą zmieszany i rozpylony materiał do komory suszącej (6).
3. Suszarka według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że urządzenie do przygotowania i zasilania produktu wilgotnego składa się z odsiewacza prześrodkowego (20), rozdzielacza produktu (21, 22, 34), mieszalnika (23) oraz dozownika talerzowego (25).

