



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 30.XII.1961 (P 97 978)

Pierwszeństwo: 09.I.1961 Szwecja

Opublikowano 5.II.1965

Kl 12 e, 1/03

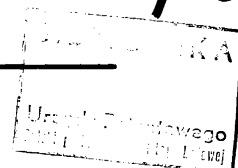
MKP

UKD

Twórca wynalazku

i
właściciel patentu:

Carl Georg Munters, Sztokholm (Szwecja)



Sposób wytwarzania kształtek stanowiących wypełnienie apar-
tów do wymiany wilgoci i (lub) ciepła między dwoma
strumieniami płynów

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania kształtek, stanowiących wypełnienie aparatów do bezprzeponowej wymiany wilgoci i (lub) ciepła między dwoma strumieniami cieczy.

Według znanych sposobów podobne kształtki wytwarza się przez nanoszenie masy ceramicznej na nośnik w postaci taśmy z materiału palnego. Nośnik taki nawija się warstwami, a jego zadaniem jest, aby kształtka podczas wypalania masy do stanu twardego zachowała swój kształt. W związku z tym nośnik zostaje usunięty przez spalanie w wysokiej temperaturze. W innym sposobie wytwarzania kształtki stosuje się nośnik w postaci taśmy z materiału ceramicznego, która wytrzymuje temperaturę znacznie przekraczającą temperaturę intensywnego spalania.

Znane są również kształtki składające się z azbestowych arkuszy umieszczonych obok siebie, przy czym co najmniej każdy drugi arkusz jest sfalowany, a miejsca styku arkuszy stanowią grzbiety fałd. Pomiędzy arkuszami są utworzone otwarte kanaliki. W odmiennym wykonaniu kształtki ma ona postać wirnika osadzonego w zamkniętej osłonie pomiędzy dwoma przepustami, przez które przepływają strumienie powietrza.

Ażeby arkusze azbestowe mogły jak najlepiej spełniać zadanie wymiany wilgoci i/lub ciepła, grubość ich powinna wynosić nie więcej, niż kilka dziesiątych milimetra. Tego rodzaju cienkim arkuszom nadaje się wymaganą wytrzymałość przez

2

zastosowanie do związania włókien azbestowych organicznego środka wiążącego np. skrobi lub masy celulozowej.

Odstęp między gładkimi arkuszami azbestowymi kształtki wynosi mniej niż 3 mm, np. 1—2 mm o ile chodzi o kształtkę służącą do suszenia lub do zmiany temperatury strumienia powietrza za pomocą innego strumienia powietrza lub gazu. Arkusze w miejscach zatknięcia są połączone ze sobą za pomocą środka wiążącego najlepiej pochodzenia nieorganicznego, np. szkła wodnego.

Arkusze azbestowe wytwarza się z włókien azbestowych, utworzonych z wiązek włókien o bardzo małej średnicy. W celu nadania arkuszom azbestowym wymaganej wytrzymałości stosuje się dodatek organicznego środka wiążącego, np. skrobi, a do masy włókien azbestowych dodaje się pewną nieznaczną ilość włókien celulozowych, gdyż włókna takie wykazują większą zdolność filcowania niż włókna azbestowe.

Okazało się przy tym, że substancje organiczne użyte w celu nadania arkuszom azbestowym potrzebnej wytrzymałości, mimo ich niskiej zawartości w azbeście, powodują palenie się kształtek z taką intensywnością, że azbest zostaje zniszczony. Jakkolwiek temperatura topnienia azbestu jest stosunkowo wysoka, to jednak spalanie może wytworzyć tak wysoką temperaturę, że struktura włókien azbestowych ulegnie przemianom, a arkusze azbestowe rozpadną się na drobny pył. Zjawi-

sko to występuje już przy nieznacznym ogrzewaniu azbestu zawierającego substancje organiczne np. przy zastosowaniu kształtki do wymiany wilgoci i przy regeneracji jej za pomocą gorącego gazu np. powietrza. Osiągnięcie temperatury spalania, w której azbest rozpada się często występuje już po zaprzestaniu doprowadzania gazu regenerującego.

Kształtka z cienkich arkuszy, zawierająca małe kanaliki, jest doskonałym izolotorem cieplnym i z tego względu jest utrudnione wypromieniowywanie zawartego w niej ciepła. Wskutek utleniania temperatura wzrasta do wartości zapłonu ze względu na brak jakiegokolwiek chłodzenia spowodowanego przepływającym powietrzem lub gazem. Utlenianie występuje w ciepłym azbeście, a ponieważ powietrze w kanałkach jest prawie nieruchome następuje wzrost temperatury aż do temperatury krytycznej.

Włókna azbestowe zawierają wodę krystalizacyjną, która uwalnia się przy podgrzaniu ich do dostatecznie wysokiej temperatury. Odwodnione włókna rozpadają się na proszek. Temperatura, w której zostaje odpędzona woda krystalizacyjna wynosi zasadniczo około 500°; może ona być jednak przekroczona bez zniszczenia azbestu, jeżeli czas spalania zredukuje się do sekund i poniżej.

Wynalazek pozwala na wyeliminowanie wad kształtek azbestowych wytworzonych znanym sposobem, polegających na łatwym uleganiu kształtek uszkodzeniu wskutek przegrzania przy przypadkowym zapaleniu się substancji organicznej spajającej azbest. Eliminuje się to przez poddanie arkuszy azbestowych kształtki przed jej zastosowaniem wstępnej obróbce cieplnej, dzięki której składniki organiczne zawarte w azbeście ulegają zagazowaniu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że arkusze azbestowe, po wykonaniu z nich kształtki poddaje się obróbce cieplnej, mającej na celu spalenie zawartych w arkuszach składników organicznych. Przebieg procesu spalania odpowiednio reguluje się przez regulowanie ilości doprowadzanego powietrza, w celu zapobieżenia wytwarzaniu się zbyt wysokiej temperatury. Przy takim spalaniu powietrze przedmucha się przez kanaliki kształtki z taką szybkością, aby wskutek odprowadzania ciepła w czasie spalania nie następowało podniesienie temperatury powyżej temperatury krytycznej. Możliwe jest również regulowanie przebiegu utleniania składników organicznych przez regulowanie dopływu tlenu do powietrza spalania, odpowiednio do szybkości doprowadzania powietrza.

Utlenianie kształtki można również przeprowadzić przez powolne ogrzewanie jej do temperatury 400—450°C. Tworzą się przy tym kolejno produkty destylacji, które ułatwiają się z kształtki nie powodują bezpośredniego zapalenia kształtki. W ten sposób można prowadzić utlenianie aż do uzyskania niepalności kształtki, przy czym nie zachodzi widoczne spalanie to znaczy spalanie płomieniem lub żarzenie kształtki. Stwierdzono na podstawie doświadczeń, że jeżeli kształtkę ogrzeje się bezpośrednio do temperatury najwyższej, to znaczy temperatury do 500°C, wówczas prawie natychmiast

zaczyna się spalanie kształtki z wytworzeniem dymu i żaru.

Według wynalazku proces utleniania i spalania reguluje się tak, aby z azbestu nie została usunięta woda krystalizacyjna.

Sposób według wynalazku jest bliżej opisany w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia pionowy przekrój pieca, a fig. 2 — w podzięcie powiększonej części kształtki w widoku z góry.

Na rysunku przedstawiono piec 10 ze ścianami z materiału izolującego cieplnie, zaopatrzonej we wpust 12 i wypust 14, z których każdy zaopatrzonej jest w przepustnicę dławiącą 16 i 18. W piecu umieszczony jest zbiornik 20 z blachy lub podobnego materiału stanowiący komorę 22. W komorze znajduje się krata 24, na której umieszcza się wytwarzaną kształtkę 26. Część kraty, nie zakryta kształtką może być przysłonięta osłoną 28, tak aby powietrze przepływające przez kratę przechodziło w całości przez kanaliki kształtki 26. Pod kratą 24 znajduje się dziurkowana blacha 30, służąca do zapewnienia równomiernego rozdziału powietrza. Na zewnątrz komory 22 znajduje się grzejnik 32. Powietrze jest zasysane wentylatorem 34, napędzanym silnikiem 36 do góry przez komorę 22 i następnie przetłaczane na dół przez grzejnik 32.

Przetłaczany przez piec gaz ogrzewa się za pomocą grzejnika 32 do temperatury 200—600°C, czyli do tak wysokiej temperatury, aby organiczne składniki zawarte w kształtce 26 umieszczonej na kratce 24 mogły utleniać się w sposób regulowany. Do gazu w piecu doprowadza się przez wpust 12 tlen w ilości zależnej od ilości powietrza spalania doprowadzonego do pieca, przy czym pewna ilość osrodka gazu może uchodzić poprzez wypust 14. Szybkość przepływu osrodka gazowego przez kanaliki kształtki reguluje się tak, aby spalanie następowało w temperaturze niższej od temperatury, w której występuje szkodliwy wpływ na azbest. Powstaje strefa spalania, która przesuwając się poprzez kształtkę powoduje usunięcie substancji palnych.

Jeżeli wypalanie kształtki przebiega przy stopniowym ogrzewaniu grzejnikiem strumienia powietrza lub gazu, podczas jego przepływu przez kanaliki kształtki, wówczas substancje palne dają się usunąć lub unieszkodliwić bez widocznego spalania. Produkty łatwiej lotne i zagazowane ułatwiają się przy tym w czasie ogrzewania w niższej temperaturze, niż wymagana temperatura do ułatwienia produktów trudniej lotnych, aż w końcu następuje utlenianie nietlotnej reszty (węgla) w najwyższych temperaturach. Całkowite usunięcie składników organicznych nie jest konieczne pod warunkiem, że doprowadzi się je przez utlenianie do stanu, w którym nie są one z punktu widzenia spalania niebezpieczne.

Jakkolwiek usunięcie z kształtki organicznego osrodka wiążącego powoduje pogorszenie się w odpowiednim stopniu wytrzymałości arkuszy azbestowych, to jednak dzięki temu, że arkusze są ze sobą połączone, struktura ich wykazuje w wielu przypadkach wystarczającą wytrzymałość. Wytrzymałość arkuszy znacznie polepsza się, zwłaszcza o ile chodzi o uodpornienie ich na działanie wilgoci, przez poddanie ich impregnowaniu substancjami

nieorganicznymi np. szkłem wodnym i chlorkiem wapnia, które razem tworzą na arkuszach osad krzemianu wapnia. Impregnowanie tymi środkami przeprowadza się korzystnie już po wykonaniu kształtki, lecz przed poddaniem jej obróbce cieplnej sposobem według wynalazku.

Jeżeli kształtki stosuje się do suszenia strumienia powietrza, wówczas arkusze azbestowe impregnuje się substancją hygroskopijną jak solą np. chlorkiem litu. Impregnację tę przeprowadza się po obróbce kształtki sposobem według wynalazku.

Jest samo przez się zrozumiałe, że wynalazek nie ogranicza się tylko do opisanej postaci wykonania, lecz w pewnym sensie może być zmieniony bez odbiegania od jego myśli przewodniej. Tak więc składniki organiczne kształtki unieszkodliwia się na drodze chemicznej w kombinacji ze spalaniem lub utlenianiem jak opisano wyżej.

Wynalazek nadaje się do zastosowania również do innych kształtek kontaktowych np. w wieżach chłodniczych, w których ciecz (woda) i gaz (powietrze) stykają się z sobą bezpośrednio.

Korzystnie jest przeprowadzać regulowane spalanie po wytworzeniu kształtki, ponieważ wzajemne połączenie arkuszy zapewnia dodatkową wytrzymałość, która kompensuje jej osłabienie, spowodowane usunięciem z kształtki organicznego środka wiążącego. Arkusze azbestowe mogą być

w innej postaci wykonania otoczone folią metalową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtek, stanowiących wypełnienie aparatów do wymiany wilgoci i/lub ciepła między dwoma strumieniami płynów, składających się z arkuszy azbestowych, które przylegają do siebie i tworzą między nimi kanałiki oraz zawierają nieznaczne ilości materiałów organicznych, **znamienny tym**, że arkusze azbestowe po wykonaniu z nich kształtki i po ewentualnej impregnacji kształtki substancjami nieorganicznymi, lecz przed zastosowaniem kształtki do danego celu (przed przeniesieniem wilgoci) poddaje się obróbce cieplnej przez ogrzewanie w celu utlenienia zawartych w azbeście składników organicznych i odprowadzenia ich przynajmniej w większej części w postaci gazowej jednak przy zmniejszonym odpędzaniu z włókien azbestowych wody krystalizacyjnej.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w celu zwiększenia możliwości kształtki pochłaniania wilgoci impregnuje się ją substancją hygroskopijną, np. chlorkiem litu po uprzednim poddaniu kształtki obróbce cieplnej.

Fig. 1

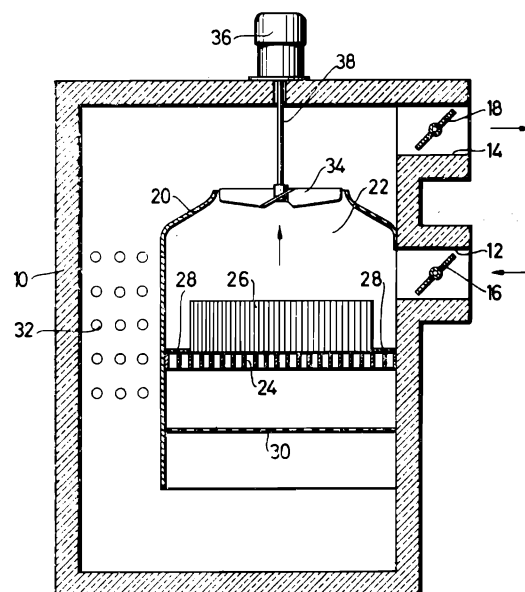


Fig. 2

