

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63600

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.VIII.1969 (P 135 259)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1971

Kl. 80 a, 26

MKP B 28 b, 3/20

UKD

Współtwórcy wynalazku: Mieczysław Janiak, Zbigniew Jurek, Bolesław Salicki, Józef Zieliński

Właściciel patentu: Biuro Projektów i Studiów Przemysłu Ceramiki Budowlanej Przedsiębiorstwo Państwowe, Poznań (Polska)

Sposób pasmowego, ciągłego, bezstrukturalnego formowania
zwłaszcza wyrobów ceramicznych i urządzenie do stosowania
tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pasmowego, ciągłego, bezstrukturalnego formowania, zwłaszcza wyrobów ceramicznych i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób ciągłego formowania pasmowego wyrobów ceramicznych za pomocą pras ślimakowych, w których masa jest zagęszczana, sprężana i wytłaczana w ruchu śrubowym, przy różnych prędkościach poszczególnych cząstek masy w przekroju poprzecznym pasma. W czasie śrubowego przepływu masy przez formujący zespół roboczy występuje zjawisko ukierunkowywania się elementarnych cząstek gliny w postaci płytek i pasemek, a w efekcie tego następuje wzajemne przemieszczanie się cząstek względem siebie, oraz tworzenie się płaszczyzn ślizgania.

Urządzeniami realizującymi powyżej opisany sposób pasmowego formowania wyrobów ceramicznych są znane prasy ślimakowe. Elementem roboczym prasy ślimakowej jest cylinder z umieszczonym wewnątrz obracającym się ślimakiem napędzanym przez przekładnię i silnik. Ślimak jest złożony z segmentów o różnym skoku linii śrubowej i dzieli się na trzy zasadnicze odcinki: transportowy, zagęszczania ze sprężaniem, oraz wyporowy. Po stronie napędu w płaszczu cylindra znajduje się wycięcie dla zasilania prasy gliną, natomiast z drugiej strony cylinder jest zakończony głowicą, do której zamocowuje się wylotniki formujące pasmo masy.

2

Ten znany sposób i realizujące go urządzenie posiadają zasadniczą wadę w postaci nieuchronnego wywoływania w przetłaczanej masie płaszczyzn ślizgania. W tych płaszczyznach gromadzą się w czasie procesu formowania najlepsze i najbardziej plastyczne cząsteczki masy, skutkiem czego staje się ona anizotropowa oraz niejednorodna. Wynika to ze znacznych różnic prędkości masy w przekroju pasma, a różnice te niszczą wiązania międzycząsteczkowe masy, powodując obok powstawania płaszczyzn poślizgu również występowanie płaszczyzn ścinania. Zjawisko to prowadzi do dużego rozpadu spoiwości masy i jej niejednorodności w przekroju prostopadłym do osi pasma, wyrażających się spiralnymi rozwarstwieniami masy w uformowanym wyrobie, co uzewnętrznia się w trakcie dalszej obróbki cieplnej, a szczególnie w procesie suszenia.

Wada ta, określana mianem tekstury, jest zasadniczą przyczyną powstawania dużej ilości braków suszenia i wypalania, szczególnie w coraz szerzej produkowanych wyrobach cienkościennych. W gotowych wyrobach tekstura powoduje obniżenie trwałości i wytrzymałości mechanicznej, zmniejsza mrozoodporność i zwiększa podatność na korozję.

Poważną wadą znanych ślimakowych pras pasmowych jest również niska sprawność wytłaczania, wyrażana współczynnikiem przepustowości, czyli stosunkiem ilości masy wytłoczonej do ilość

ci teoretycznej wynikającej ze swobodnego przepływu przez cylinder ślimaka. Wynosi on zaledwie od 0,2 do 0,4, zależnie od produkowanego rodzaju wyrobów. Wynikiem tego jest mała sprawność energetyczna ślimakowej prasy pasmowej, a stąd duże zapotrzebowanie jednostkowe energii napędowej.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności, a zwłaszcza zapobieżenie powstawaniu tekstury w wyrobie.

Cen ten, osiągnięto w sposobie według wynalazku, dzięki temu, że masę plastyczną zagęszcza się, spręża i wytłacza wyłącznie ruchem postępowym o równej prędkości w całym przekroju pasma.

Przemieszczanie cząstek masy względem siebie następuje tylko w wyniku zagęszczania i ma kierunek zgodny z ruchem całej masy. Formowana masa odpowietrza się w znany sposób przed jej zagęszczaniem.

Urządzenie realizujące sposób według wynalazku posiada komorę roboczą w kształcie pierścienia, której wewnętrzną ścianę stanowi obracający się wirnik osadzony na napędzanym wale. Wirnik ma wysuwane łopatki prowadzone za pomocą rolek w prowadnicach. Łopatki dzielą komorę roboczą na szereg przestrzeni roboczych. Komora ma strefę o rosnącym przekroju dla wysuwu łopatek, strefę zasypową o stałym przekroju, strefę przemieszczania i/lub odpowietrzania o stałym przekroju, oraz strefę zagęszczającą i sprężającą o malejącym przekroju. Komora jest zakończona dyfuzorem wylotowym, na końcu którego jest przymocowany znany wylotnik formujący pasmo. Między ściankami wirnika i komory roboczej znajdują się uszczelnienia. Również łopatki posiadają w wirniku prowadnice i uszczelnienia. Nad strefą zasypową komory wyposażoną w wycięcie jest zamocowany lej zasypowy lub perforowana płyta.

Sposób według wynalazku, oraz realizujące ten sposób urządzenie zapewniają ciągle formowanie pasmowe wyrobów ceramicznych bez wywoływania w uformowanym wyrobie szkodliwej tekstury, czyli wirowego rozpadu spójności masy.

Wyeliminowanie tekstury uzyskuje się przez zrealizowanie dotychczas nieznanego sposobu ciągłego formowania, w którym wszystkie cząsteczki masy w ciągu całego procesu są poddawane wyłącznie ruchowi postępowemu. Dzięki temu wychodzące z urządzenia pasmo posiada jednorodną, nierozwarstwowaną strukturę. Wpływa to w zasadniczy sposób na ograniczenie do minimum ilości braków w dalszych procesach suszenia i wypalania.

Dalszym korzystnym skutkiem wynalazku jest wysoka sprawność energetyczna urządzenia, będąca wynikiem korzystnego współczynnika przepustowości masy i zmniejszonych oporów tarcia przy jej przemieszczaniu. Stąd sposób według wynalazku cechuje małe zapotrzebowanie jednostkowe mocy napędowej dla urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w pionowym przekroju oznaczonym na fig. 2 linią AA, fig. 2 —

urządzenie w przekroju poziomym oznaczonym na fig. 1 linią BB, zaś fig. 3 — szczegół prowadzenia łopatek w wirniku oznaczony literą C na fig. 2.

Jak uwidoczniono na rysunku, urządzenie składa się z komory roboczej 1 w kształcie pierścienia o przekroju prostokątnym, z wirnika 2 osadzonego na napędowym wale 3 i z łopatek 4 osadzonych przesuwnie w wirniku 2. Komora 1 jest przymocowana do podstawy 5 i dzieli się na strefę o rosnącym przekroju dla wysuwu łopatek, na strefy: zasypową, przemieszczania lub odpowietrzania o stałym przekroju, oraz na strefę zagęszczania i sprężania o malejącym przekroju. Komora 1 jest zakończona dyfuzorem 6. Wysuwne łopatki 4 są prowadzone za pomocą rolek 7 w prowadnicach 8. Wał 3 jest napędzany przez elektryczny silnik 9, zębatą przekładnię 10 i parę zębatych kół 11.

Do roboczej komory 1 nad strefą zasypową jest zamocowany zasypowy lej 12, pod którym w wierzchniej ścianie komory 1 znajduje się wycięcie 13 umożliwiające zasyp masy. W miejscu wycięcia 13 można zamontować perforowaną płytę umożliwiającą przecieranie surowca znanymi urządzeniami przecierającymi do strefy zasilania komory 1. Pomiedzy ściankami wirnika 2 i roboczej komory 1 znajdują się uszczelnienia 14. Wysuwne łopatki 4 mają w wirniku 2 uszczelnienia 15 i prowadnice 16.

Masa jest podawana przez lej 12 i wycięcie 13, lub przecierana przez perforowaną płytę do strefy zasypowej roboczej komory 1, gdzie wypełnia ona kolejne przestrzenie ograniczone łopatkami 4. Obroty wału 3 z osadzonym na nim wirnikiem 2, napędzanego elektrycznym silnikiem 9 przez przekładnię 10 i 11 powodują przesuwanie łopatek 4 w komorze 1, które przemieszczają masę przez strefę przemieszczania lub odpowietrzania do strefy zagęszczania i sprężania.

Skutkiem malejącego przekroju komory 1 w strefie zagęszczania i sprężania, masa zostaje zagęszczana i sprężana, a następnie wypychana przez dyfuzor 6 do wylotnika formującego pasmo. Łopatki 4 są prowadzone za pomocą rolek 7 w prowadnicach 8 w taki sposób, że ich krawędzie stykają się z zewnętrzną ścianką komory 1 i zostają wciągane do wnętrza wirnika 2 od połowy strefy zagęszczania. Po minięciu krawędzi dyfuzora 6 łopatki 4 wysuwają się z wirnika 2 dochodząc po-
nownie do zewnętrznej ścianki komory 1.

Drogę krawędzi łopatek 4 obrazuje linia xx uwidoczniona na rysunku, na fig. 2. Łopatki 4 są rozmieszczone w wirniku 2 w taki sposób, że ich czynna ilość w strefie zagęszczania i sprężania wynosi minimum półtora. Uszczelnienia 14 i 15 zabezpieczają urządzenie przed przedostawaniem się masy poza roboczą komorę 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pasmowego, ciągłego, bezstrukturalnego formowania, zwłaszcza wyrobów ceramicznych, **znamienny tym**, że masę plastyczną zagęszcza się, spręża i wytłacza wyłącznie ruchem postępowym

o równej prędkości w całym przekroju pasma, przy czym przemieszczanie cząstek masy względem siebie następuje tylko w wyniku zagęszczania i ma kierunek zgodny z ruchem całej masy.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że formowaną masę odpowietrza się w znany sposób przed jej zagęszczaniem.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że ma roboczą komorę (1) w kształcie pierścienia, której wewnętrz-
ną ściankę stanowi wirnik (2) osadzony na napędzanym wale (3), przy czym wirnik (2) posiada wysuwane łopatki (4) prowadzone za pomocą ro-
lek (7) w prowadnicach (8) i dzielące komorę (1)

na przestrzenie robocze, zaś robocza komora (1) ma strefę o rosnącym przekroju dla wysuwu łopatek (4), strefę zasypową o stałym przekroju, strefę przemieszczania lub /i odpowietrzania o stałym przekroju, oraz strefę zagęszczania i sprężania o malejącym przekroju i jest zakończona wylotowym dyfuzorem (6), do którego końca są przy-
mocowane znane wylotniki formujące pasmo.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że pomiędzy ściankami wirnika (2) i komory (1) ma uszczelnienia (14).

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że łopatki (4) mają w wirniku (2) uszczelnienia (15) i prowadnice (16).

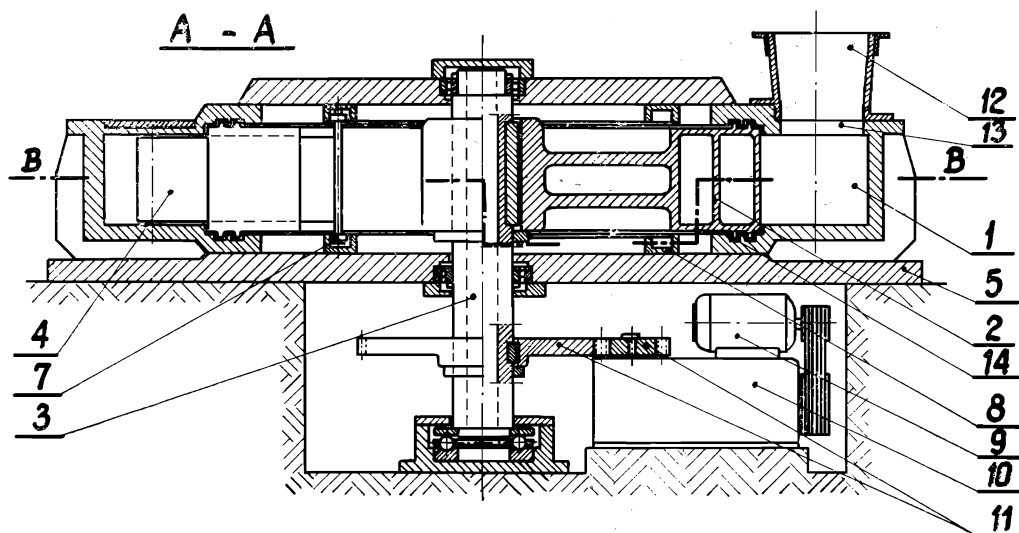


Fig. 1

