

Urządzenie do wytwarzania elementów kształtowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania elementów kształtowych zwłaszcza z tworzywa polimerowego odpadowego z dodatkami z materiałów organicznych i mineralnych.

Znane jest urządzenie do formowania ze zgłoszenia patentowego nr US5453238A, które pozwala na wytwarzanie wyrobów profilowanych z mieszanek gumowych o różnym składzie. Urządzenie zawiera pierwszy walec obrotowy i co najmniej drugi walec obrotowy, który jest profilowany, przy czym walec profilowany jest umieszczony w sąsiedztwie pierwszego walca, osie obrotu rolek obu walców są równoległe. Pierwsza wytłaczarka dostarcza mieszanę gumową do pierwszego obrotowego walca, a druga wytłaczarka, która dostarcza drugą mieszanę gumową wytłaczaną przez kryzę, podawana jest na drugi profilowany walec obrotowy. Finalny profilowany produkt powstaje przez nakładanie się mieszanek po ich przejściu między rolkami.

Znane jest ze zgłoszenia wzoru użytkowego nr CN212708202U urządzenie do prasowania kul typu dwuwalcowego, które składa się z korpusu maszyny oraz dwóch obrotowych rolek połączonych obrotowo w korpusie za pomocą wałków. Na każdym obracającym się wałku utworzonych jest wiele rzędów nacięć w postaci gniazd kulkowych, w których następuje formowanie wyrobów. Jedna strona każdego rzędu nacięć jest odpowiednio wyposażona w zespół zabezpieczający do zmniejszania wycieku nadmiaru materiału. Na przednich stronach nacięć w kierunku obrotowym podczas ruchu powstają przestrzenie w których tworzone są pojedyncze kule.

Ze zgłoszenia patentowego nr EP1120436A1 znany jest sposób wytwarzania granulek z tworzywa termoplastycznego, obejmujący prasowanie sproszkowanego surowca z tworzywem, który jest otrzymywany przez polimeryzację wielu materiałów, a następnie w wyniku suszenia otrzymuje się polimer poprzez przepuszczenie sproszkowanego surowca pomiędzy dwoma walcami ułożonymi równoległe z niewielką przerwą między nimi, a w temperaturze

40°C lub wyższej następuje formowanie granulek. Każda rolka ma dużą liczbę identycznie ukształtowanych i identycznych rozmiarów wklęsłości w postaci eliptycznych otworów utworzonych na całej zewnętrznej powierzchni obwodowej, a wklęsłości są rozmieszczone w taki sposób że w jednej rolce są zwrócone w stronę
5 wklęsłości w drugiej rolce w poprzek minimalnej szczeliny między dwoma rolkami.

Ze zgłoszenia patentowego nr US5122049A znana jest wytłaczarka do tworzyw połączona korpusem z zespołem walców kalandra. W górnej części urządzenia znajduje się głowica wytaczarska, a kierunek wytłaczania jest zgodny
10 z kierunkiem osi wałka kalandra, przy czym wytłaczany materiał jest podawany do szczeliny i przechodzi między rolkami kalendów gdzie jest formowany w produkty o kształcie kuli.

Ze zgłoszenia patentowego nr US20060046620A1 znany jest sposób formowania sferycznych elementów przy użyciu maszyny do obróbki
15 odśrodkowej. Proces obejmuje etapy dostarczania elementu o początkowym kształcie, który nie jest kulisty. Po umieszczeniu elementu w pojemniku doprowadzany jest środek ścierny i następuje ruch obrotowy pojemnika. W wyniku ruchu odśrodkowego i ruchu ścierniwa w pojemniku następuje formowanie. Ruch pojemnika i działanie ścierniwa powodują zmiany kształtu elementu
20 z początkowego na kształt kulisty.

Ze zgłoszenia patentowego nr US5942170A znany jest sposób wytwarzania sferoidalnych kulek z termoutwardzalnego materiału polimerowego. Materiał polimerowy przepływa osiowo w tulei z regulowaną temperaturą, utrzymując materiał pomiędzy temperaturą topienia, a wyższą temperaturą reakcji
25 termoutwardzania. Następnie materiał jest doprowadzany do wnętrza koszyka wirówki o porowatej ścianie wewnętrznej z zespołem płytek sterujących z popychaczami, gdzie po formowaniu do kształtu sferoidalnych granulek jest chłodzony. Kosz obraca się a płyn chłodzący z granulek wyniku działania siły odśrodkowej jest odprowadzany na zewnątrz.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do wytwarzania powtarzalnych elementów kształtowych osiowo-symetrycznych w kształcie kuli lub beczki z kompozycji materiałowej tworzywa polimerowego odpadowego z dodatkami z materiałów organicznych i mineralnych.

- 5 Istotą urządzenia do wytwarzania elementów kształtowych posiadającego kanał wlotowy w kształcie walca, do którego zewnętrznych powierzchni zamocowane są grzałki elektryczne otokowe, zaś kanał wlotowy połączony jest na stałe z komorą powlekającą w kształcie walca, a na wewnętrznej powierzchni komory powlekającej zamocowane są dysze natryskowe w układzie co 45° , przy
- 10 czym kanał wlotowy połączony jest z jednym końcem tulei, która zamocowana jest wewnątrz komory powlekającej, natomiast w górnej części tulei od strony kanału wlotowego znajduje się otwór, w którym zamocowana jest dysza podająca, według wynalazku, jest to, że tuleja drugim końcem połączona jest z górnym końcem rozdzielacza. Na zewnętrznej części powierzchni rozdzielacza zamocowane jest
- 15 pierwsze koło zębate, które połączone jest z drugim kołem zębatym połączonym z silnikiem elektrycznym. Dolny koniec rozdzielacza zagięty jest pod kątem 45° względem osi kanału doprowadzającego. Rozdzielacz dolnym końcem połączony jest rozłącznie z czterema jednakowymi kanałami doprowadzającymi, na których powierzchniach zewnętrznych zamocowane są grzałki patronowe. Kanały
- 20 doprowadzające zakończone są dyszami wylotowymi, które umieszczone są na stałe w otworach wlotowych znajdujących się w górnych częściach komór kształtujących. Natomiast komory kształtujące są jednakowe i są w kształcie walca, a na wewnętrznej powierzchni każdej komory kształtującej wzdłuż linii śrubowej znajduje się wybranie liniowo-kształtowe. W dolnej części komory kształtującej
- 25 znajduje się nakrętka połączona rozłącznie ze śrubową powierzchnią pierścieniowego elementu formującego. Pierścieniowy element formujący połączony jest z silnikiem elektrycznym. Silnik elektryczny zamocowany jest do wózka liniowego i umieszczony w osłonie. Na bocznej powierzchni pierścieniowego elementu formującego znajduje się wybranie kształtowe. Na
- 30 drugim końcu wybrania liniowo-kształtowego komory kształtującej znajduje się

otwór wylotowy. Do komory kształtującej od strony otworu wylotowego zamocowany jest stół odbiorczy.

Opcjonalnie wybranie kształtowe w komorze kształtującej ma kształt półkuli albo czaszy kulistej.

- 5 Opcjonalnie wybranie kształtowe w pierścieniowym elemencie formującym ma kształt półkuli albo czaszy kulistej.

10 Korzystnym skutkiem wynalazku jest wytwarzanie wyrobów osiowo-symetrycznych z tworzywa polimerowego odpadowego w kształcie kuli lub beczki mających powtarzalne kształty i wymiary otrzymywane w jednakowych warunkach uplastyczniani oraz ochładzania.

15 Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym: fig. 1. – przekrój poprzeczny w fazie podawania tworzywa prze rozdzielacz, fig. 2. – przekrój poprzeczny w położeniu przejściowym rozdzielacza, fig. 3. – widok ogólny urządzenia w rzucie aksonometrycznym, fig. 4. – przekrój poprzeczny komory kształtującej urządzenia.

Urządzenie do wytwarzania elementów kształtowych w pierwszym przykładzie wykonania składa się z kanału wlotowego 1 w kształcie walca, do którego zewnętrznych powierzchni zamocowane są grzałki elektryczne otokowe 2. Kanał wlotowy 1 połączony jest na stałe z komorą powlekającą 3 w kształcie walca. Na wewnętrznej powierzchni komory powlekającej 3 zamocowane są dysze natryskowe 4 w układzie co 45° . Kanał wlotowy 1 połączony jest z jednym końcem tulei 5, która zamocowana jest wewnątrz komory powlekającej 3. W górnej części tulei 5 od strony kanału wlotowego 1 znajduje się otwór 6, w którym zamocowana jest dysza podająca 7. Tuleja 5 drugim końcem połączona jest z górnym końcem rozdzielacza 8. Na zewnętrznej części powierzchni rozdzielacza 8 zamocowane jest pierwsze koło zębate 9, które połączone jest z drugim kołem zębatym 10 połączonym z silnikiem elektrycznym 11. Dolny koniec rozdzielacza 8 zagięty jest pod kątem 45° względem osi kanału doprowadzającego 1. Rozdzielacz 8 dolnym końcem połączony jest rozłącznie z czterema jednakowymi kanałami doprowadzającymi 12, na których powierzchniach zewnętrznych zamocowane są

20

25

30

grzałki patronowe 13. Kanały doprowadzające 12 zakończone są dyszami wylotowymi 14, które umieszczone są na stałe w otworach wlotowych 15 znajdujących się w górnych częściach komór kształtujących 17. Komory kształtujące 17 są cztery jednakowe w kształcie walca. Na wewnętrznej powierzchni każdej komory kształtującej 17 wzdłuż linii śrubowej znajduje się wybranie liniowo-kształtowe 18 w kształcie półkuli. W dolnej części komory kształtującej 17 znajduje się nakrętka 19 połączona rozłącznie ze śrubową powierzchnią pierścieniowego elementu formującego 20. Pierścieniowy element formujący 20 połączony jest z silnikiem elektrycznym 21. Silnik elektryczny 21 zamocowany jest do wózka liniowego 22 i umieszczony w osłonie 16. Na bocznej powierzchni pierścieniowego elementu formującego 20 znajduje się wybranie kształtowe 23 w kształcie półkuli. Na drugim końcu wybrania liniowo-kształtowego 18 komory kształtującej 17 znajduje się otwór wylotowy 24. Do komory kształtującej 17 od strony otworu wylotowego 24 zamocowany jest stół odbiorczy 25.

Urządzenie do wytwarzania elementów kształtowych w drugim przykładzie wykonania jest zbudowane analogicznie jak w pierwszym przykładzie wykonania z tym, że wybranie liniowo-kształtowe 18 w komorze kształtującej 17 i wybranie kształtowe 23 w pierścieniowym elemencie formującym 20 mają kształt czaszy kulistej.

Działanie urządzenia do wytwarzania elementów kształtowych polega na tym, że tworzywo polimerowe odpadowe z dodatkami mineralno-organicznymi mające temperaturę 160°C podawane jest poprzez kanał wlotowy 1 w kształcie walca, w który jest podgrzewane za pomocą elektrycznych grzałek otokowych 2. Następnie tworzywo jest podawane do komory powlekającej 3a poprzez dysze natryskowe 4 podawane jest sprężone powietrze o ciśnieniu 3 atm. Ponadto poprzez dyszę podającą 7 podawany jest materiał mineralny. Następnie tworzywo wprowadzane jest do rozdzielacza 8. Rozdzielacz 8 obraca się poprzez pierwsze koło zębate 9, które połączone jest z drugim kołem zębatym 10 za pomocą silnika elektrycznego 11. Poprzez dolny koniec rozdzielacza 8 zagięty pod kątem 45°

względem osi kanału wlotowego 1 tworzywo jest podawane kolejno do czterech kanałów doprowadzających 12 ogrzewanych do temperatury 100⁰C za pomocą grzałek patronowych 13. Kanały doprowadzające 12 zakończone są dyszami wylotowymi 14, a przez otwór wlotowy 15 tworzywo podawane jest do każdej z czterech jednakowych komór kształtujących 17. W komorze kształtującej 17 tworzywo podawane jest do przestrzeni pomiędzy wybraniem liniowo-kształtowym 18 w komorze kształtującej 17, a wybraniem kształtowym 23 na bocznej powierzchni pierścieniowego elementu formującego 20. W wyniku ruchu obrotowego pierścieniowego elementu formującego 20 tworzywo jest kształtowane, ochładzane i podawane przez otwór wylotowy 24 na stół odbiorczy 25. Dla każdej z komór kształtujących 17 proces ten odbywa się cyklicznie. Wytworzone elementy kształtowe układa się na stole odbiorczym 25 i mają one w zależności od zastosowanego kształtu wybrania liniowo-kształtowego 18 w komorze kształtującej 17 i wybrania kształtowego 23 w pierścieniowym elemencie formującym 20 postać kuli albo beczki.

POLITECHNIKA LUBELSKA
Biuro Rzecznika Patentowego
ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin
tel. +48 81 538 46 29, fax +48 81 538 41 70

RZECZNIK PATENTOWY

Pat
mgr Paulina Pater
Nr ew. 3571

Wykaz oznaczeń

- 1 – kanał wlotowy
- 2 – grzałki otokowe
- 3 – komora powlekająca
- 4 – dysze natryskowe
- 5 – tuleja
- 6 – otwór
- 7 – dysza podająca
- 8 – rozdzielacz
- 9 – pierwsze koło zębate
- 10 – drugie koło zębate
- 11 – silnik elektryczny rozdzielacza
- 12 – kanał doprowadzający
- 13 – grzałki patronowe
- 14 – dysze wylotowe
- 15 – otwory wlotowe
- 16 – osłona silnika
- 17 – komora kształtująca
- 18 – wybranie liniowo–kształtowe w komorze kształtującej
- 19 – nakrętka
- 20 – pierścieniowy element formujący
- 21 – silnik elektryczny
- 22 – wybranie kształtowe
- 23 – wózek liniowy
- 24 – otwór wylotowy
- 25 – stół odbiorczy