

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **68201**

(21) Numer zgłoszenia: **120708**

(22) Data zgłoszenia: **31.01.2012**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
G01N 11/04 (2006.01)
B29C 45/76 (2006.01)

(54) **Narzędzie przetwórcze do wyznaczania charakterystyki reologicznej tworzyw polimerowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.08.2013 BUP 16/13

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
29.02.2016 WUP 02/16

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

UNIwersYTET
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY, Bydgoszcz, PL

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

JOLANTA TOMASZEWSKA, Bydgoszcz, PL
STANISŁAW ZAJCHOWSKI, Bydgoszcz, PL
KRZYSZTOF LEWANDOWSKI, Chełmno, PL
JACEK MIROWSKI, Bydgoszcz, PL

PL 68201 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest narzędzie przetwórcze do wyznaczania charakterystyki reologicznej tworzyw polimerowych, zwłaszcza termoplastów oraz ich kompozytów, zwłaszcza WPC – kompozytów polimerowo-drzewnych, dla którego element roboczy stanowi układ uplastyczniający wtryskarki.

W znanych rozwiązaniach oznaczania właściwości reologicznych tworzyw polimerowych powszechnie używane są urządzenia w postaci reometrów kapilarnych. Za pomocą tych urządzeń można dokonać pomiarów typu off-line tzn. poza urządzeniem przetwórczym, zatem bez uwzględnienia faktycznych warunków panujących podczas przetwórstwa. Dodatkowo ich konstrukcja uniemożliwia uzyskanie odpowiednio dużych ciśnień pozwalających na pomiary przy dużych wartościach szybkości ścinania w szczególności gdy mamy do czynienia z wysoko napełnionymi kompozytami polimerowymi takimi jak na przykład kompozyty polimerowo-drzewne. Do pomiarów reologicznych stosowano wtryskarkę. Jednak urządzenia te pełniły funkcję nasadki na ustnik bądź były montowane zamiast ustnika wtryskarki. Rozwiązania takie, ze względów konstrukcyjnych wtryskarek, mają ograniczone możliwości rozbudowy o dodatkowe segmenty. Utrudniona jest także obserwacja strumienia tworzywa wypływającego z dyszy, jak również uniemożliwia pracę w pełnym cyklu wtryskarki z uwzględnieniem wszystkich parametrów.

Znane jest również urządzenie przypominające budową klasyczną formę wtryskową, pozwalające na dokonywanie pomiarów reologicznych. Pozwala ona na pomiar objętościowego natężenia przepływu tworzywa, jednak pomiary te nie uwzględniają ciśnienia tworzywa wewnątrz kanału pomiarowego. Rozwiązania tam zastosowane nie umożliwiają obserwacji strumienia tworzywa opuszczającego kanał pomiarowy.

Istotą rozwiązania według wzoru jest konstrukcja narzędzia przetwórczego przeznaczonego do wyznaczania charakterystyki reologicznej tworzyw polimerowych, zwłaszcza termoplastów oraz ich kompozytów, zwłaszcza kompozytów polimerowo-drzewnych, dla którego element roboczy stanowi układ uplastyczniający wtryskarki.

Narzędzie przetwórcze według wzoru, składa się z dwóch segmentów A i B, przy czym segment A, ma kształt walca, złożonego z dwóch symetrycznych połówek, połączonych ze sobą rozłącznie za pomocą połączenia śrubowego, przy czym segment A zamocowany jest za pomocą połączenia śrubowego 11, do prostokątnej płyty mocującej 3, która ma podcięcia na pierścień centrujący 4, umożliwiające centryczne ustalenie tulei wtryskowej 1 i płyty mocującej względem układu uplastyczniającego wtryskarki. Pierścień centrujący 4 ma zarys kołowy i mocuje centralnie pośrodku znaną, standardową tuleję wtryskową 1, z częścią walcową zakończoną kołnierzem, która ma usytuowany centralnie pośrodku przelotowy kanał stożkowy i sferyczny wlot. Płyta mocująca 3 i pierścień centrujący 4, oraz tuleja wtryskowa 1, oddzielone są od siebie i od segmentu A, za pomocą izolacji cieplnej 5. Na stole ruchomym wtryskarki zamocowana jest płyta stalowa 6 o zarysie prostokątna, z usytuowaną na jej powierzchni warstwą izolacji cieplnej 7, przy czym płyta dociska segment A do stołu wtryskarki.

W segmencie A tworzywo polimerowe lub kompozyt w stanie lepko-płynnym, podawane jest z głowicy wtryskarki poprzez tuleję wtryskową i wtłaczane jest do kanału doprowadzającego 2, który ukształtowany jest pod kątem korzystnie 80° – 120° w stosunku do osi ślimaka wtryskarki, powodując w efekcie przepływ tworzywa pod kątem 80° – 120° w stosunku do osi ślimaka wtryskarki. Segment ogrzewany jest elektrycznie z możliwością regulacji temperatury.

Segment B, składa się z 1–5 elementów 8, o zarysach walcowych z usytuowanym centralnie pośrodku, na całej długości, przelotowym kanałem pomiarowym 9, o przekroju kołowym i długości zależnej od liczby łączonych elementów, z których składa się segment, przy czym elementy 8, połączone są ze sobą i segmentem A, za pomocą połączeń śrubowych 12 i pasowane do segmentu A, tak, że kanał pomiarowy 9 znajduje się w osi symetrii i stanowi przedłużenie kanału doprowadzającego 2. W ostatnim elemencie 8 segmentu B mocowana jest średnica kanału pomiarowego 9.

Celem pomiaru w elemencie 8 segmentu B umieszcza się czujnik ciśnienia mierzącego ciśnienie wewnątrz kanału pomiarowego 9, w połowie długości danego elementu. W badaniu można również stosować elementy 8 o różnej długości kanału pomiarowego, dzięki czemu mierzy się różnice ciśnienia dla różnej drogi płynięcia tworzywa polimerowego. Każdy z elementów 8, jest ogrzewany elektrycznie z niezależną regulacją temperatury. Pomiary ciśnienia i temperatury tworzywa przepływającego wewnątrz kanału 9 mierzone są w sposób ciągły i rejestrowane za pomocą urządzenia z archiwizacją danych.

Zastosowanie narzędzia przetwórczego będącego przedmiotem wzoru pozwala na wyprowadzenie tworzywa od strony operatora wtryskarki, co umożliwia obserwację, pomiary i odcinanie wychodzącego z dyszy lub kanału pomiarowego strumienia tworzywa lub kompozytu. Narzędzie przetwórcze pozwala na przeprowadzenie badań zmian właściwości reologicznych tworzyw bezpośrednio w cyklu wtryskiwania z uwzględnieniem zmian parametrów wtryskiwania, w tym przeciwcisnienia uplastyczniania, zmiany przekroju i wymiarów kanału. Za pomocą przedmiotowego narzędzia przetwórczego można bezpośrednio ocenić wpływ różnych programów pracy wtryskarki na właściwości reologiczne stopionego tworzywa w tym bezpośrednio przed cyklem wtrysku. Do dokładnych pomiarów właściwości reologicznych za pomocą narzędzia przetwórczego będącego przedmiotem wynalazku wymagane jest użycie wtryskarki zapewniającej stały zdefiniowany suw roboczy ślimaka powodującego wtrysnięcie uplastycznionego tworzywa przez kanał doprowadzający. Wszystkie nowoczesne wtryskarki spełniają ten warunek.

Przedmiot wzoru przedstawiony został bliżej na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia narzędzie w widoku z góry w przekroju wzdłużnym, zaś fig. 2 narzędzie w widoku z góry w przekroju poprzecznym.

Zastrzeżenie ochronne

Narzędzie przetwórcze do wyznaczania charakterystyki reologicznej tworzyw polimerowych zwłaszcza termoplastów oraz ich kompozytów składające się z dwóch segmentów, **znamiennie tym**, że segment A, ma zarys walcowy i składa się z dwóch symetrycznych połówek, połączonych ze sobą rozłącznie, oraz ma tuleję wtryskową 1 i jest zamocowany do płyty 3, przy czym płyta mocująca 3, pierścień centrujący 4, oraz tuleja wtryskowa 1, oddzielone są od siebie i od segmentu A, warstwą izolacji cieplnej 5, zaś płyta 6 ma warstwę izolacji cieplnej 7, natomiast segment B, złożony jest z 1–5 elementów 8, o zarysach walcowych, połączonych wzajemnie, z usytuowanym centralnie pośrodku przelotowym kanałem 9 o przekroju kołowym, który profilowany jest w części doprowadzającej 2, pod kątem 80° – 120° w stosunku do osi symetrii ślimaka wtryskarki.

Rysunki

