



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.12.75 (P. 186191)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.07.77

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1980

Int. Cl.²

B29D 31/00

Twórcy wynalazku: Tadeusz Diem, Stanisław Psuja

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób otrzymywania folii zbrojonych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania folii zbrojonych, które znajdują zastosowanie jako folie termokurczliwe oraz folie o podwyższonych wytrzymałościach.

Znane są metody formowania folii termokurczliwych polegające na orientacji rękawa folii drogą jego rozdmuchu w temperaturach niższych od temperatury mięknięcia tworzywa. Proces orientacji jest efektywny jeżeli utrzymane są ściśle warunki technologiczne, co jest trudne do zapewnienia w warunkach produkcyjnych. Stąd otrzymane folie kurczliwe wykazują znaczny rozrzut stopnia kurczliwości, a zwłaszcza znaczny rozrzut siły, jaka towarzyszy kurczeniu się tworzywa.

Znane są również sposoby otrzymywania siatek bezwęzłowych z tworzyw sztucznych formowanych w trakcie ich wytłaczania przy zastosowaniu głowicy, w której elementy ustnika profilujące nitki siatki obracają się względem siebie powodując łączenie tych nitki.

Sposoby te przedstawione są w opisach patentowych polskich nr 47397 i 43290. Znany jest też sposób otrzymywania folii uźebrowanej z polimerów termoplastycznych na zmodyfikowanych urządzeniach do otrzymywania siatek bezwęzłowych. Folie takie posiadają uźebrowanie umieszczone po obydwu stronach folii oraz niewielką i nierównomierną kurczliwość spowodowaną brakiem orientacji uźebrowań folii. Sposoby takie są

2

znane z opisów patentowych austriackich nr 232704 i 249 360.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu otrzymywania tworzywa powłokowego w postaci folii zbrojonej, która posiada wyższą siłę kurczenia, a jednocześnie mniejszy rozrzut kurczliwości.

Zgodnie z wynalazkiem folie zbrojone otrzymuje się przez jednoczesne wytłaczanie z dwóch niezależnych ustników tej samej głowicy siatki bezwęzłowej i folii rękawowej. Ustnik wytłaczający siatkę znajduje się na zewnątrz ustnika formującego folię tak, że głowicę wytłaczarki opuszczają niezależnie rękaw folii i umieszczony na zewnątrz niego oplót siatki. Następnie przez rozdmuch rękawa folii następuje jego połączenie z oplotem siatki, a przez zastosowanie większych stopni rozdmuchu orientacja połączonych razem powłok folii i siatki. Łączenie folii i siatki następuje w temperaturze wyższej od temperatury mięknięcia tworzywa folii. Łączenie jest wynikiem wolniejszego chłodzenia grubszych elementów siatki, które posiadają temperaturę wyższą od temperatury folii z którą są łączone tak, że stopienie obu powłok następuje jedynie w miejscach uźebrowań i jest trwałe. Folie otrzymane zgodnie z wynalazkiem posiadają uźebrowanie tylko po jednej stronie. Przez zastosowanie wyższych szybkości odbioru powłoki od szybkości wytłaczania uzyskuje się orientację podłużną folii zbrojonej co zapewnia

jej kurczliwość w kierunku równoległym do kierunku wytłaczania.

Zgodnie z wynalazkiem sposób otrzymywania folii zbrojonych polega na wytłoczeniu folii rękawowej z ustnika wylączarki i jednoczesnym uformowaniu siatki oraz połączeniu tej folii z siatką uformowaną przez elementy tego ustnika. Łączenie przeprowadza się w temperaturze powyżej temperatury mięknięcia tworzywa a następnie orientuje się utworzony rękaw folii z naniesioną siatką drogą rozdmuchu i rozciągania.

Do otrzymania folii z siatką stosuje się albo to samo tworzywo termoplastyczne albo folia i siatka mogą być formowane z różnych tworzyw, przy czym temperatura mięknięcia tworzywa zastosowanego do otrzymywania siatki powinna być nieco niższa od temperatury mięknięcia tworzywa zastosowanego na folię, tak aby nie następowało przetwarzanie folii przez elementy siatki.

Sposób według wynalazku wykazuje wiele istotnych zalet. Otrzymana folia dzięki zorientowaniu zarówno powłoki jak i elementów zbrojenia wykazuje wyższe parametry wytrzymałościowe w porównaniu z folią niezbrojoną o tej samej gramaturze. Znacznie wyższa jest również siła kurczenia takich folii w porównaniu z foliami zwykłymi, co jest spowodowane dodatkową orientacją folii pomiędzy oczkami siatki. Sposobem zgodnie z wynalazkiem osiąga się znacznie wyższe udarności dla folii oraz podwyższoną wartość przedzieralności.

Sposób według wynalazku zastosowano przy otrzymywaniu folii z tworzyw termoplastycznych o właściwościach zmniejszania swoich wymiarów w temperaturach bliskich temperaturze mięknięcia tworzywa, z którego jest wykonana. Folia posiada na swojej powierzchni zbrojenie z tego samego materiału. Wykonany na wylączarce plastyczny rękaw folii opuszczający głowicę wylączarki przez dyszę formującą łączy się z nitkami siatki opuszczającej inne dysze formujące. Po wprowadzeniu rękawa do zespołu odbierającego doprowadza się do jego wnętrza powietrze rozdmuchujące do żądanej średnicy. Folia zbrojona siatką otrzymywana jest na wylączarce w następujących temperaturach: cylinder 105°C, 135°C, 160°C, 190°C, a głowica 185°C, 195°C. Wytłaczania dokonuje się za pomocą głowicy z ustnikiem umożliwiającym jednoczesne formowanie siatki i folii o odpowiednich średnicach, tak że otrzymuje się rękaw o szerokości 450 mm. Badania technologiczne wykazały, że proces otrzymywania folii uzbrojonych jest znacznie bardziej stabilny i wykazuje mniejszy rozrzut kurczliwości w porównaniu z folią tradycyjną.

Stwierdzono, że w zależności od wydajności i szybkości odbioru folia uzyskuje różną geometrię siatki i różne właściwości wytrzymałościowe

i kurczliwe. Folia wytłaczana przy 42 obr/min posiada kąt pomiędzy oczkami siatki 78° a wytrzymałość na zerwanie 379 kG/cm². Udarność folii według Darta wynosi 200 G przy stopniu rozdmuchu równym 3,0. Ponadto folia wykazuje kurczliwość w 95° w kąpielii wodnej 110% wzdłuż kierunku wytłaczania i 95 do 100% w poprzek kierunku tłoczenia.

Wynalazek jest dokładniej objaśniony na przykładach stosowania, z których pierwszy dotyczy formowania folii i siatki z tego samego tworzywa, a drugi — z dwóch różnych tworzyw.

Przykład I. Polietylen Petrolen WJG-II o gęstości 0,919 g/cm³ i wskaźniku płynięcia 2,0 po uplastycznieniu w cylindrze wylączarki wytłacza się przez głowicę formującą z prędkością 42 obr./min. Rozkład temperatur w cylindrze wylączarki w strefach od I do IV wynosił 125°C — 185°C, w głowicy formującej zastosowano temperatury 210°C i 205°C.

Bezpośrednio po opuszczeniu głowicy formującej rękaw folii i siatki poddano orientacji wzdłużnej i poprzecznej przy zastosowaniu stopnia rozdmuchu 3,5:1. Otrzymano folię w postaci rękawa zbrojoną jednostronnie za pomocą siatki. Folia wykazała wytrzymałość poprzeczną 250 kG/cm², zaś udarność według Darta wyniosła 200 G.

Przykład II. Polietylen Petrolen WJG-11 i polipropylen Moplen Q-30 G o gęstości 0,91 g/cm³ oraz wskaźniku płynięcia 0,7 po uplastycznieniu w oddzielnych cylindrach wylączarek wytłacza się przez głowicę formującą z prędkością 46 obr/min. tak, że siatka formowana jest z polipropylenu a folia z polietylenu. W głowicy formującej zastosowano rozkład temperatur 225°C i 215°C. Bezpośrednio po opuszczeniu głowicy formującej rękaw folii i siatki poddano orientacji wzdłużnej i poprzecznej. Stosowano stopień rozdmuchu 2,1:1. Folia wykazała wytrzymałość poprzeczną 230 kG/cm² i wytrzymałość wzdłuż kierunku formowania 350 kG/cm².

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania folii zbrojonych z tworzyw termoplastycznych o właściwościach termokurczliwych, **znamienny tym**, że folię rękawową bezpośrednio po opuszczeniu ustnika głowicy wytłaczającej łączy się z siatką formowaną przez elementy ustnika w temperaturze powyżej temperatury mięknięcia tworzywa folii a następnie orientuje się utworzony rękaw folii z naniesioną siatką przez rozdmuchanie i rozciąganie.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że folię i siatkę formuje się z tego samego tworzywa lub z różnych tworzyw o temperaturze mięknięcia tworzywa siatki niższej od temperatury mięknięcia tworzywa folii.