



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.XII.1963 (P 103 306)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VII.1965

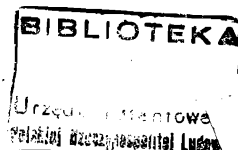
Kl. 29 a, 19/02 ✓

MKP B 29 c 27/00

UKD
678.029.43

Twórca wynalazku: mgr Jerzy Wanicki

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Organicznego i Tworzyw Sztucznych „Proerg”, Warszawa (Polska)



Sposób wytwarzania zbiorników o dużej pojemności z polietylenu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania zbiorników o dużej pojemności z polietylenu przez zgrzewanie w formach zbiorników zmontowanych uprzednio z elementów z folii polietylenowej.

Produkcja zbiorników polietylenowych o pojemności powyżej 260 l metodą rozdmuchiwania nie jest jak wiadomo w technice jeszcze opanowana. Zbiorniki o większych pojemnościach mogą być produkowane metodą spawania z folii lub metodą

spiekania proszku polietylenowego. Metoda spawania jest wprawdzie prosta i tania, lecz jakość zbiorników jest nieodpowiednia. W miejscach spawów powstają osłabienia na skutek częściowego utleniania i usieciowania tworzywa, które w spoinach posiada inne własności mechaniczne i fizyczne niż w miejscach sąsiednich, nie narażonych na termiczną destrukcję. Powstające w związku z tym napięcia na liniach spawów pogłębiają się z upływem czasu i powodują korozję naprężeniową tworzywa zbiornika.

Metoda spiekania proszku polietylenowego polega na ogrzewaniu do temperatury około 280°C stalowych, wieloczęściowych form negatywowych napełnianych proszkiem polietylenu wysokociśnieniowego. Ogrzewanie form wykonuje się w układach stacjonarnych lub obrotowych. W czasie spiekania polietylen stapia się na wewnętrznej powierzchni formy tworząc powłokę, której grubość zależy od temperatury procesu, czasu ogrzewania,

2

własności fizycznych użytego polietylenu i konstrukcji formy. Wadą tej metody jest konieczność stosowania proszku ze specjalnych gatunków polietylu wysokociśnieniowego.

5 Technologia produkcji proszku polietylenowego nadającego się do tego celu jest kłopotliwa i kosztowna.

Metoda spiekania stwarza w produkcji masowej szereg trudności technicznych, związanych z transportem proszku polietylenowego budową taśmy dla form w ruchu obrotowym w minimum dwóch płaszczyznach, ogrzewaniem i chłodzeniem form, a przy tym wymaga dużego nakładu pracy ręcznej.

15 Wymienione wady i niedogodności eliminuje sposób według wynalazku.

20 W sposobie tym pokrywę i dennicę zbiorników formuje się z płyt polietylenowych metodą próżniową. Króćce w pokrywce rozmieszcza się w ten sposób, aby znalazły się w płaszczyźnie podziału formy. Wyposażenie w króćce można również wykonywać przy pomocy gotowych kształtek uformowanych wtryskowo. Oddzielnie z płyty ogrzanej 25 do temperatury około 100°C formuje się przez zwinięcie na formie rurę o wymaganej długości i przekroju lub średnicy, odpowiadającym ściśle wymiarom zbiornika. Końce pasa płyty o obliczonej długości łączy się na zakładkę 10—20 mm spawem 30 punktowym lub ciągłym.

Po ostygnięciu i zdjęciu formy na tak przygotowaną rurę, nakłada się dennicę i pokrywę, które posiadają uformowane na obwodzie poszerzenia kielichowe, umożliwiające nasunięcie ich na rurę na długość około 20 mm, celem uzyskania pierścieniowego połączenia na zakładkę. Przykładowo sposób montażu rury uformowanej z płyty z dennicą i pokrywą przedstawiono na rysunku na fig. 1, 2 i 3, na których dennicę oznaczono 1, pokrywę 2 i rurę z folii 3. Montaż zbiornika z przygotowanych elementów można wykonywać w formie, w której wykonuje się obróbkę termiczną, lub poza formą na oddzielnym stanowisku montażu z którego wstępnie uformowany zbiornik przenosi się do formy.

Uformowany zbiornik polietylenowy po umieszczeniu w formie stalowej dwu lub wieloczęściowej, posiadającej sieć otworów odpowietrzających $\varnothing 0,1 - 0,5$ mm, doprowadzenie sprężonego powietrza do wnętrza formy oraz kilka króćców sprężonego powietrza w ścianach bocznych i dennicy poddaje się operacji zgrzewania. Ma ona na celu homogeniczne połączenie poszczególnych elementów zbiornika w jedną całość.

Formę przed załadowaniem zbiornika pokrywa się warstwą substancji antyadhezyjnych w celu uniknięcia przywierania polietylenu do ścian formy, gdyż formowanie form o dużych wymiarach jest technologicznie operacją trudną i drogą. Jako środek zastępujący lustro chromowe i czynnik antyadhezyjny według wynalazku stosuje się pokrycie powierzchni form piecowymi lakierami silikonowymi.

Zgrzewanie przeprowadza się ogrzewając formę ze zbiornikiem najpierw do temperatury około 120°C i po włączeniu dopływu do wnętrza zbiornika sprężonego powietrza o ciśnieniu około $0,1 - 0,5$ atmosfery i podnosi się powoli temperaturę do ponad 200°C . Ciśnienie to utrzymuje się do czasu podgrzania tworzywa do temperatury początku płynięcia. Dalsze utrzymywanie ciśnienia w zbiorniku spowodowałoby wypływy tworzywa przez nieszczelności formy i otwory odpowietrzające. Ciśnienie w fazie podgrzewania tworzywa rozdmuchuje i dociska ściany zbiornika do formy.

Dalsze ogrzewanie powoduje całkowite stopienie polietylenu i zespawanie złączy na zakładkę.

Po zakończeniu ogrzewania formę z gotowym zbiornikiem wyjmuje się z komory grzejnej, chłodzi

intensywnie początkowo nadmucha powietrzem, a w końcu strumieniem wody i otwiera. Wyładowanie zbiornika wykonuje się przez wprowadzenie do formy sprężonego powietrza od strony dna i boków.

Sposób według wynalazku wyjaśnia bliżej przykład.

Przykład. Z dwu arkuszy płyt z polietylenu wysokociśnieniowego grubości 2,5 mm i szerokości 1200 mm, formuje się metodą próżniową pokrywę i dennicę o średnicach zewnętrznych $D_1 = 1130$ mm. Części te odcina się od niezaprasowanych obrzeży.

Następnie pas płyty polietylenowej grubości 2 mm, szerokości 1000 mm i długości 3576 mm podgrzewa się do temperatury około 100°C i zwiija na walcu stalowym $\varnothing 1122$ mm, łącząc końce pasa na zakładkę 20 mm spawem punktowym. Wykonaną w ten sposób rurę polietylenową o średnicy zewnętrznej $D_2 = 1126$ mm zdejmuję się z walca i nakłada na jej końce dennicę i pokrywę. Nałożenie to powinno nastąpić przez wcisk na głębokości uformowanego rozszerzenia kielichowego to jest około 20 mm.

W ten sposób przygotowany zbiornik zamyka się w formie stalowej pokrytej warstwą substancji antyadhezyjnej i ogrzewa do temperatury 280°C . W czasie ogrzewania w temperaturze około $100 - 160^{\circ}\text{C}$ do zbiornika wprowadza się sprężone powietrze o ciśnieniu 0,2 atmosfery. Po uzyskaniu temperatury formy 280°C chłodzi się ją do temperatury 40°C , otwiera i wyrzuca gotowy zbiornik przy pomocy sprężonego powietrza o ciśnieniu 4 atmosfery. Otrzymany zbiornik posiada pojemność 1000 litrów.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania zbiorników o dużej pojemności z polietylenu **znamienny tym**, że z płyt polietylenowych formuje się osobno dennicę i pokrywę metodą próżniową, a ściany boczne przez zwinienie płyty w rurę z prowizorycznym szwem na zakładkę, a następnie z tych trzech części montuje wstępnie zbiornik, który umieszcza się w formie stalowej pokrytej wewnątrz piecowym lakierem silikonowym i ogrzewa do temperatury powyżej 200°C wprowadzając do wnętrza zbiornika w temperaturze $20 - 200^{\circ}\text{C}$ sprężone powietrze.

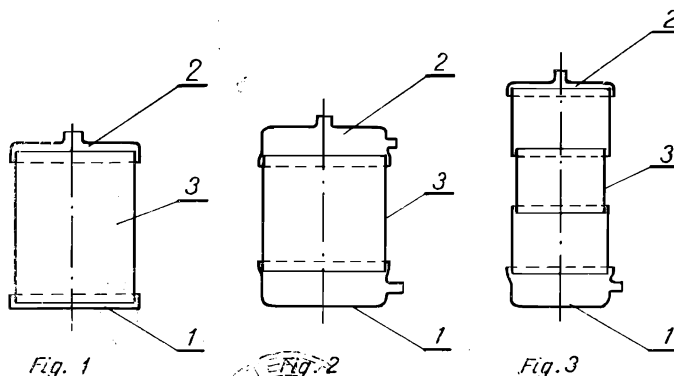


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3