

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 91 785

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.10.74 (P. 174 703)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

MKP F16I 59/00
 B65d 23/08

Int. Cl.² F16L 59/00
 B65D 23/08

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej [PRL]

Twórcy wynalazku: Borysław Karczmarewicz, Jacek Michałak
Uprawniony z patentu : Fabryka Wagonów „Świdnica”,
Świdnica (Polska)

Sposób wytwarzania izolacji zbiorników wagonów cystern przy użyciu pianki poliuretanowej

Określenie dziedziny techniki. Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania izolacji ze spienionych tworzyw sztucznych w szczególności na zbiornikach wagonów cystern przy użyciu sztywnej pianki poliuretanowej.

Stan techniki. Znane sposoby wytwarzania izolacji ze spienianych tworzyw sztucznych na zbiornikach wagonów cystern polegają na wylewaniu wymieszanej kompozycji surowców płynnych do ciśnieniowych form o ściśle określonym kształcie, w których następuje w wyniku reakcji spieniania surowców wypełnienie formy a po zakończeniu reakcja utwardzenia struktury. Tak otrzymywane kształtowe elementy izolacyjne są montowane na zbiorniku wagonu cysterny, a następnie zakładane są elementy poszycia zewnętrznego izolacji osłaniające izolację z zewnątrz. W tym przypadku ciśnienie spieniania przejmuję sztywną formę.

Innym sposobem wykonania izolacji zbiorników cystern, stosowanym przy mniejszych objętościach jest wylewanie reaktywnej mieszaniny surowców izolacji pomiędzy zbiornik cysterny a zamontowane na wagonie osłony izolacji w ten sposób, że ilość surowców potrzebną do wypełnienia izolacją przestrzeni między zbiornikiem i osłoną wylewa się w postaci szeregu niewielkich porcji, które kolejno podlegają spienieniu i wstępnemu utwardzeniu, aż stopniowo wypełniona zostaje cała objętość. W tym procesie ciśnienie na ścianki zostaje zmniejszone do minimum.

Zasadniczym problemem technicznym jaki istnieje przy wykonywaniu tego rodzaju izolacji ze spienianych tworzyw jest wytwarzanie się ciśnienia w procesie spieniania tworzywa. Ciśnienie powoduje, że wszystkie ścianki przestrzeni wypełnionej izolacją muszą być sztywne, aby wytrzymać bez odkształceń powstające ciśnienie, dochodzące do 2 atn. Ponieważ osłona izolacji wagonu jest wykonywana z cienkiej blachy nie jest ona w stanie bezpośrednio przenieść wytwarzanego ciśnienia.

Wadą pierwszego sposobu jest konieczność wykonywania dużych kosztownych i skomplikowanych form, w których wykonuje się poszczególne elementy izolacji. Poszczególne elementy różnią się od siebie kształtem, co wymaga dużej ilości form. Również każdy zbiornik ze względu na różne średnice i grubości izolacji wymaga oddzielnego kompletu form. Izolacja wymaga pracochłonnego uszczelniania dodatkowo w miejscach połączeń lub w miejscach włazów armatury zbiornika itp.

W drugim sposobie uzyskuje się nierównomierną strukturę samej izolacji o gorszych właściwościach izolacyjnych, większe zużycie surowców, nie ma gwarancji wypełnienia całej przestrzeni, w trudniejszych konstrukcyjnie miejscach występuje znaczna segregacja gęstości izolacji. Pracochłonność procesu jest duża, gdyż wymaga przerw na spienienie każdej warstwy, a także użycia aparatu o niewielkich wydajnościach. Proces wymaga dużej ilości otworów w osłonach zbiornika, aby umożliwić dostęp do całej przestrzeni wypełnianej izolacją lub stopniowego montażu osłon w miarę wypełniania objętości izolacją.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest opracowanie procesu wykonywania izolacji, który zapewni dużą sztywność wiotkim elementom osłony izolacji umożliwiając wylewanie płynnych surowców poliuretanowych tworzących w wyniku reakcji spieniania izolację zbiornika bezpośrednio na wagonie pozwalając na wytworzenie najkorzystniejszych ciśnień i warunków spieniania w podzielonej na szczelne komory objętości izolacji zbiornika przy zastosowaniu urządzeń o dużej wydajności. Ponadto proces winien zapewnić całkowite wypełnienie tworzywem przestrzeni izolowanej niezależnie od skomplikowania kształtu z zachowaniem możliwie jednorodnej struktury tworzywa.

Cel ten osiągnięto w ten sposób, że na zbiornik wagonu zwykle pokład, w środkiem rozdzielającym nakłada się osłony izolacji den, na które uprzednio naniesiona została warstwa tworzywa poliuretanowego. Opaski mocowania osłon izolacji części walcowej i założone pod nie pierścienie izolacyjne uszczelnia się i umocowuje względem zbiornika w wyniku spieniania silnie reaktywnego poliuretanu, którym wypełnia się szczelinę między zbiornikiem a pierścieniem. Warstwę silnie reaktywnego poliuretanu nakłada się również w kształcie spoiny pachwinowej między pierścieniem izolacyjnym, a zbiornikiem lub osłonami izolacji. W trakcie zakładania osłon izolacji części walcowej, które pokrywane są warstwą poliuretanu częściowo przed a częściowo w czasie montażu, następuje również wypełnienie izolacją wszystkich nieszczelności na połączeniach elementów wagonu. Po założeniu osłon przez otwory w górnej części wlewa się płynny nisko reaktywny poliuretan w ilości pozwalającej na wypełnienie poszczególnych komór izolacyjnych izolacją w wyniku reakcji spieniania tworzywa. W czasie tego procesu następuje trwałe połączenie się wszystkich wykonanych dla celów technologicznych warstw, przegród i wkładek z poliuretanu w jednolitą izolację. W przypadku szczególnie dużych powierzchni osłony izolacji dna i osłony izolacji części walcowej łączy się w miejscach najmniejszej sztywności przy pomocy żeber z tworzywa, które przyklejają się w czasie spieniania do oczyszczonych w tych miejscach powierzchni zbiornika i osłon. Przy wypełnianiu dużych objętości wzdłuż dolnej tworzącej zbiornika wykonuje się przegrody z tworzywa dzieląc poszczególne komory pierścieniowe na niezależne objętości.

Objaśnienie rysunków. Fazy procesu w przykładzie wykonania izolacji przedstawione są na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje przekrój zbiornika z zaznaczeniem poszczególnych części izolacji nakładanych w poszczególnych etapach procesu wytwarzania izolacji, fig. 2 pokazuje przekrój poprzeczny izolacji zbiornika, fig. 3, 4 pokazują przekroje pierścienia izolacji.

Przykład wykonania. Jak pokazano na rysunku na osłony izolacji den 1 zbiornika 2 nakłada się warstwę silnie reaktywnego poliuretanu 3 to znaczy o początku reakcji spieniania następującym w przeciągu 1–3 sekund od momentu zmieszania. Warstwa pod względem grubości i kształtu zostaje uformowana w dowolny sposób w zależności od ilości nałożonych w danym miejscu surowców. Podobnie zaktywowaną warstwę poliuretanu 4 nakłada się na powierzchnie osłon izolacji 5 i 6 części walcowej, przy czym wielkość warstwy poliuretanu 4 jak i jej kształt zależą również od powierzchni pojedynczej komory izolacyjnej, 7 grubości i materiału osłon izolacji 1, 5, 6 i są dobierane doświadczalnie. Przykładowo dla wielkości komory izolacyjnej 7 wynoszącej około 1 m^3 , jej powierzchni około 5 m^2 i grubości osłon 1, 5, 6 $1,5\text{ mm}$ z blachy stalowej warstwy poliuretanu 3 winny mieć grubość w granicach $30\text{--}50\text{ mm}$ i posiadać na osłonie izolacji dna 1 przynajmniej trzy żebra 8, a na osłonach izolacyjnych 5, 6 części walcowej żebra 9 w odstępach $0,3\text{--}0,8\text{ metra}$.

Pierścienie izolacyjne 10 zakładane pod opaski stalowe 11 mocowania osłon izolacji 1, 5, 6 i dzielące objętość na szereg komór izolacyjnych 7 dla przeniesienia ciśnienia przy spienianiu poliuretanu 18 uszczelnia się i umocowuje przy pomocy porcji poliuretanu 12, którym napełnia się wybranie 21 pierścienia izolacyjnego 10 przy czym kształt wybrania 21 powoduje, że spieniający się w nim poliuretan 12 dociska pierścień izolacyjny 10 do opaski stalowej 11.

W drugim wariancie wykonania wzdłuż krawędzi przylegania pierścienia izolacyjnego 10 do zbiornika 2 oraz do osłon 5 i 6 nakłada się w trakcie montażu osłon 1, 5 i 6 warstwę uszczelniającą silnie reaktywnego poliuretanu 13 w kształcie spoiny pachwinowej. Przy pomocy podobnie nałożonych spoin pachwinowych z poliuretanu 13 uszczelnia się miejsca wyprowadzenia armatury 14 podparcia 15 i mocowania zbiornika 16. Po założeniu osłon izolacji 1, 5, 6 pozostawia się wzdłuż górnej tworzącej zbiornika 2 otwory 17 do wlewania nisko reaktywnego poliuretanu 18. Do komór izolacyjnych 8 wlewa się ilości poliuretanu 18 zależne od zastosowanego gatunku tak, aby nastąpiło wypełnienie przestrzeni przy zachowaniu ciężaru objętościowego izolacji $30\text{--}40\text{ kg/m}^3$. Aktywacja poliuretanu 18 winna zapewnić początek reakcji spieniania nie wcześniej jak po $18\text{--}20\text{ sek.}$ od momentu zmieszania surowców.

W innym wariantie wykonania, przy wiotkich dużych powierzchniach osłon izolacyjnych 1, 5, 6 i objętościach komór 8 wykonuje się miejscowe oczyszczenie zbiornika 2 i osłon izolacyjnych 1, 5, 6, które korzystnie mogą mieć naniesioną warstwę kleju. W miejscach tych najbardziej narażonych na odkształcenia pod wpływem ciśnienia, nakłada się szereg warstw silnie reaktywnego poliuretanu 12 tworzącego w rezultacie połączenia 19 zbiornika 2 z osłonami 1, 5, 6, a na zewnątrz zakłada się opaski usztywniające 20.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania izolacji zbiorników wagonów cystern przy użyciu pianki poliuretanowej, z n a m i e n n y t y m, że na zbiornik (2) pokryty środkiem rozdzielającym (22) i zamontowany na podwoziu wagonu (23) nakłada się osłony izolacji den (1), na które uprzednio nanosi się warstwę tworzywa poliuretanowego (3), a pod opaski mocowania osłon (5, 6) zakłada się pierścienie izolacyjne (10) posiadające wybranie (21), które wypełnia się wzdłuż płaszczyzny przylegania do zbiornika (2) płynnym poliuretanem (12), który spieniając się uszczelnia i dociska pierścienie (10) względem zbiornika (2) i opaski (11), a następnie zakłada się dolne blachy osłon (5), które są pokrywane warstwą poliuretanu (4) częściowo w detalach a częściowo przy montażu, wypełniając z kolei płynnym silnie reaktywnym poliuretanem (13) wszystkie nieszczelności między osłonami (5, 6) a elementami podparcia (14), mocowania (15) i armatury (16) zbiornika (2), po czym zakłada się i mocuje górne blachy osłon izolacji (6) i przez otwory (17) wlewa się płynny o niskiej aktywacji poliuretan (18) w ilościach zapewniających wypełnienie pierścieniowych komór izolacyjnych (7) w wyniku reakcji spieniania tworzywa, przy czym wszystkie wykonane oddzielnie w poszczególnych fazach montażu warstwy i wkładki poliuretanowe (3, 4, 10, 12, 13, 19, 25) wiążą się trwale ze sobą tworząc jednolitą izolację całego zbiornika.

2. Sposób wytwarzania izolacji według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że po zamontowaniu dolnych blach osłony izolacji (6) wzdłuż dolnej tworzącej zbiornika (2) wykonuje się przegrody (25) dzieląc poszczególne komory izolacyjne (7) na niezależne objętości.

3. Sposób wytwarzania izolacji według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że osłony izolacji dna (1) i osłony zbiornika (5 i 6) łączy się w miejscach najmniejszej sztywności przy pomocy połączeń (19), które przyklejają się do oczyszczonych w tych miejscach powierzchni zbiornika (2) osłon (5, 6), a które w przypadkach, gdy komory izolacyjne (7) mają duże objętości dodatkowo są pokrywane klejem.

4. Sposób wytwarzania izolacji według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wybrania (21) wypełniane są poliuretanem przez otwory (24) rozmieszczone na obwodzie pierścieni (16) i po zamontowaniu pierścieni (16) pod opaski (11).

