



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46032

Instytut Tworzyw Sztucznych *)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania żywicy fenolowej do formowania niskociśnieniowego

Patent trwa od dnia 4 kwietnia 1961 r.

Formowanie niskociśnieniowe żywicy fenolowo-formaldehydowych od dawna stanowi przedmiot licznych prac badawczych. Formowanie bowiem pod wysokim ciśnieniem przedmiotów o dużych wymiarach i skomplikowanych kształtach jako jednej całości jest technicznie trudne a często nawet niemożliwe. Skąd dążenie do opracowania żywicy nadających się do formowania pod niewielkim ciśnieniem i jednocześnie, zapewniających wysoką wytrzymałość tworzywa. Żywice o takich właściwościach posiadają wielkie znaczenie praktyczne, zwłaszcza dla przemysłu szklarskiego, lotniczego i samochodowego, gdzie formowanie przedmiotów o dużych powierzchniach stanowi jedną z podstawowych operacji procesu produkcyjnego.

Otrzymywane znanymi dotychczas sposobami rezolowe żywice fenolowe nie nadają się do formowania niskociśnieniowego. Znany jest np. sposób, według którego fenol poddaje się kon-

densacji z acetonem, paraformaldehydem w stosunku wagowym 6:2:6, w obecności 0,4 części wagowych wodorotlenku sodowego jako katalizatora, przy czym otrzymana żywica, daje się formować pod ciśnieniem co najmniej 100 kg/cm².

Znany jest również sposób utrzymywania żywicy fenolowo-formaldehydowej polegający na tym, że fenol kondensuje się z formaliną w środowisku roztworu sodowego i produkt reakcji zobojętnia się kwasem mlekowym. Wytworzona żywica pod działaniem katalizatorów kwaśnych np. kwasów organicznych, posiada właściwości utwardzania się na zimno. Znajduje ona zastosowanie przede wszystkim jako klej. Do formowania niskociśnieniowego nie nadaje się ze względu na trudności impregnacji, brak możliwości wysuszenia przed formowaniem, jak również na silnie kwaśny odczyn żywicy.

Stwierdzono, że można otrzymać fenolową żywicę termoutwardzalną do formowania niskociśnieniowego, jeżeli proces kondensacji w obecności alkaliów prowadzi się dwustopniowo, najpierw kondensując fenol z formaliną w stosunku molowym 1:1,4 przy pH=10-12 w tem-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Konrad Kowalski i Borys Czyżewski.

peraturze wrzenia w ciągu 10 minut, a następnie po uprzednim odwodnieniu środowiska pod zmniejszonym ciśnieniem, kondensując z paraformaldehydem i acetonem w stosunku molowym 1:0,4:0,36 w temperaturze wrzenia w ciągu 60 minut.

Sposób według wynalazku pozwala na zwiększenie w cząsteczce żywicy, ilości grup metyloowych, jak również na związanie z cząsteczką żywicy pewnej ilości grup metylowych.

Wytwarzaną sposobem według wynalazku żywicę fenolową można stosować do formowania kształtek i laminatów pod ciśnieniem 1–2 kg/cm², a także do formowania bezciśnieniowego.

Nadaje się również jako lepiszcze do sporządzania mieszanek prasowniczych. Żywica otrzymana według wynalazku daje się utwardzać w czasie znacznie krótszym, aniżeli żywica wytwarzana sposobami dotychczasowymi np. szybkość utwardzania żywicy wynosi około 70–80 sek., natomiast innych żywic dochodzi nawet do 240 sek.

Po utwardzeniu, żywica otrzymana sposobem według wynalazku jest w porównaniu z innymi żywicami, elastyczniejsza, oznacza się dobrymi właściwościami mechanicznymi i termicznymi oraz wysoką odpornością na działanie wody.

Wytrzymałość na rozciąganie tworzywa warstwowego wytwarzanego na bazie żywicy i tkaniny szklanej wynosi 1860–3280 kg/cm².

Wytrzymałość na zginanie statyczne tworzywa warstwowego na bazie żywicy i tkaniny szklanej 171–283 kg/cm².

Ścinanie międzywarstwowe 142–179 kg.

Przykład. Do reaktora wprowadza się 900 części wagowych fenolu, 1100 części wagowych formaliny o takim stężeniu, aby stosunek molowy fenolu do aldehydu mrówkowego wynosił 1:1,4. Następnie wprowadza się 23 części wagowych wodorotlenku sodowego rozpuszczonego w 200 częściach wagowych wody. Masę, mieszając podgrzewa się do temperatury wrzenia i utrzymuje w tej temperaturze przez 10 minut. Z kolei z mieszaniny oddestylowuje się wodę pod zmniejszonym ciśnieniem. Do pozostałości wprowadza się 100 części wagowych paraformaldehydu rozpuszczonego w 200 częściach wagowych acetonu i całość ogrzewa się przez 60 minut w temperaturze 80–85°C. Po upływie tego czasu żywicę studzi się do 25°C i wyładowuje do opakowań.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania żywicy fenolowej do formowania niskociśnieniowego przez kondensację fenolu z aldehydem mrówkowym, paraformaldehydem i acetonem, znamienny tym, że reakcję kondensacji prowadzi się dwustopniowo, najpierw fenolu z formaliną w stosunku molowym 1:1,4 w temperaturze wrzenia w ciągu 10 minut przy pH=10–12, a następnie po odwodnieniu pod zmniejszonym ciśnieniem z paraformaldehydem i acetonem w stosunku molowym 1:0,4:0,36 w ciągu 60 minut w temperaturze poniżej 100°C, najkorzystniej 80–85°C.

Instytut Tworzyw Sztucznych