

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206517**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **364255**

(51) Int.Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

C08J 11/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **29.12.2003**

(54)

Sposób recyklingu szyb klejonych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.07.2005 BUP 14/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2010 WUP 08/10

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL
BEKIER SŁAWOMIR PRZEDSIĘBIORSTWO
WIELOBRANŻOWE BISTAL II,
Bielsko-Biała, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JERZY MYALSKI, Katowice, PL
SŁAWOMIR BEKIER, Bielsko-Biała, PL
JÓZEF ŚLEZIONA, Imielin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Ziółkowska Urszula
Politechnika Śląska

PL 206517 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób recyklingu szyb klejonych dla odzyskiwania folii zespalającej warstwy szkła.

W dotychczasowych rozwiązaniach podstawowym sposobem recyklingu szyb klejonych jest składowanie na wysypiskach. Tego rodzaju odpady są po odpowiednim rozdrobieniu wykorzystywane do zasypywania wykopaliś surowców naturalnych (kamień, piasek), wyrobisk górniczych itp. Znanne są również sposoby odzyskiwania szkła, jako surowca wtórnego z szyb klejonych. Sposób ten polega na przepuszczeniu szyby klejonej pomiędzy obracającymi się walcami o wyprofilowanej powierzchni. W wyniku tego procesu uzyskuje się 70% czystego szkła i folię z resztkami przyklejonego lub przyczepionego do niej szkła. Folia łącząca szyby jest najczęściej wykonana z poliwinylbutyralu (PVB). Stosowane są również folie na bazie polialkoholu winylowego (PVA). Stosowany do klejenia szyb zwykłych i organicznych zapewnia uzyskanie niedającego odłamków szkła „tripleks”. Poliwinylbutyral stosuje się również do powlekania tkanin przeznaczonych do produkcji płaszczy, odzieży, worków. Wykorzystując dużą adhezję PVB do różnych materiałów zastosowany został do gruntowania powierzchni metalu przed malowaniem, jest składnikiem farb i lakierów np. drukarskich lub materiałów klejących. Poliwinylbutyral cechuje się dużą przezroczystością, jest odporny na ścieranie, ma dość dobrą odporność cieplną. Jednak w obecności powietrza może nastąpić jego degradacja polegająca na tworzeniu wodoronadtlenków, wydzieleniu się aldehydu masłowego i usieciowaniu polimeru. Reakcje te powodują, iż PVB jest traktowany, jako materiał zagrażający środowisku naturalnemu. Z tego powodu składowanie zużytych lub zniszczonych szyb klejonych, filii łączącej szyby z resztkami szkła nie jest rozwiązaniem pozwalającym zagospodarować powstałe odpady zawierające folię.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że folia poliwinylbutyralu jest się w stanie oddzielić od szkła przy zastosowaniu procesu hydrolizy. Zabieg taki zapewnia odwarstwienie szkła od folii i odzysk zarówno szkła, które może być wykorzystane do ponownego przetopienia i uzyskania folii PVB, jako surowca do ponownego wytwarzania recyklatu przeznaczonego do przetwórstwa lub napełniacza innych tworzyw polimerowych oraz po odpowiednim procesie uzyskania z folii klejów lub farb.

Sposób recyklingu szyb klejonych dla odzyskiwania folii z szyb klejonych przygotowanych wstępnie w procesie walcowania i zawierających jeszcze duże ilości szkła, polega na tym, że oddziela się szkło od folii poprzez mechaniczne mieszanie folii w roztworze wodnym podgrzanym do temperatury 20-70°C, zawierającym do 10% mas. NaOH, zawierającym środki zapobiegające spienieniu, środki powierzchniowo czynne, w ilościach nieprzekraczających 1-4% składu kąpieli prania, przy czym proces oddzielania prowadzi się wielokrotnie, aż do całkowitego usunięcia szkła z folii, a po oddzieleniu szkła folię wypłukuje się w wodzie o podwyższonej temperaturze 30-70°C i suszy w strumieniu gorącego powietrza lub suszarce.

Przygotowana sposobem według wynalazku folia może być przeznaczona do ponownego przetwórstwa, po zastosowaniu tradycyjnych metod rozdrobnienia na młynach skrawających. Rozdrobiona folia nadaje się do wytwarzania klejów lub farb. Klej wykorzystuje się np. do łączenia płyt styropianowych a farba ma zastosowanie, jako podkład lakierniczy na wyroby metalowe lub ceramiczne.

Sposób według wynalazku poprzez odpowiedni proces hydrolizy pozwala uzyskać oddzielenia folii od cząstek szkła. Proces oddzielania jest na tyle mało kłopotliwy i może być prowadzony poprzez wielokrotne pranie i płukanie, a następnie oddzielenie szkła i suszenie odzyskanej folii. Otrzymana w ten sposób folia odpadowa nie zawiera cząstek szkła, i nadaje się do ponownego wykorzystania. Proces/ ponownego wykorzystania folii odpadowej musi w pierwszym etapie być oparty na procesach granulacji arkuszy folii na kawałki o odpowiedniej wielkości w młynach nożowych lub innego rodzaju urządzeniach skrawająco-sortujących. Proces powtórnego przerobu folii może być prowadzony albo poprzez odpowiednie rozpuszczenia skrawków folii w związkach alkoholowych lub wykorzystanie tych skrawków, do jako recyklatów.

P r z y k ł a d I:

Szyby klejone po procesie wstępnego oddzielenia szkła, zawierające jeszcze około 40% szkła wkładamy do urządzenia czyszczącego (może to być pralka mechaniczna) zbiornik zalewamy roztworem wodnym zawierającym 2% NaOH, środki powierzchniowo czynne, środki antypieniące i przeprowadzamy proces oczyszczania szkła. Temperatura procesu czyszczenia powinna wynosić około 45°C. Czyszczenie prowadzimy przez okres około 90 minut, zachowując stałą temperaturę kąpieli. Po tym czasie wyjmujemy folię przeprowadzamy dwukrotne płukanie w wodzie o temperaturze około 30°C. Folię następnie suszymy w strumieniu gorącego powietrza, w temperaturze nieprzekraczającej

50°C. Po całym cyklu czyszczenia odzyskana folia nie zawiera szkła o wielkości większej niż 1 mm. Folia może jeszcze zawierać śladowe ilości drobin szkła o średnicy nieprzekraczającej 0,001 mm. Te drobinę można również usunąć poprzez ponowny proces czyszczenia i płukania w strumieniu wody lub płukania w wannach z wymuszonym obiegiem powietrza. Po tym dodatkowym procesie folia nie zawiera dodatków szkła. Tak przygotowaną folię można rozdrobnić i wprowadzić, jako recyklat do folii produkowanej w ilości nieprzekraczającej 5%.

P r z y k ł a d II:

Rozdrobniona folia o wielkości nieprzekraczającej 2-3 mm zostaje wprowadzona do roztworu alkoholu etylowego o w stosunku 1:1. Roztwór podgrzewamy do temperatury 30°C i mieszamy przy użyciu mieszadła mechanicznego. Proces rozpuszczania jest stosunkowo wolny, jednorodny roztwór uzyskuje się po kilku godzinach mieszania. Następnie rozcieńcza się uzyskany roztwór do określonego stężenia i po ponownym wymieszaniu można używać, jako kleju do przyklejania płyt styropianowych, ubytków płytek ceramicznych itp.

Jednak podany wyżej sposób przygotowania kleju poprzez rozpuszczanie jest dość kosztowny, wynikający z mieszania. Można koszty te zmniejszyć stosując zamiast rozpuszczanie bez mieszania. Proces rozpuszczania należy wtedy prowadzić przez kilka dni w zamkniętych pojemnikach, w temperaturze otoczenia. Następnie uzyskany roztwór należy rozcieńczyć alkoholem stosując mieszanie trwające kilka minut.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób recyklingu szyb klejonych dla odzyskiwania folii z szyb klejonych przygotowanych wstępnie w procesie walcowania i zawierających jeszcze duże ilości szkła, **znamienny tym**, że odziedziczy się szkło od folii poprzez mechaniczne mieszanie folii w roztworze wodnym podgrzanym do temperatury 20-70°C, zawierającym do 10% mas. NaOH, zawierającym środki zapobiegające spienieniu, środki powierzchniowo czynne, w ilościach nieprzekraczających 1-4% składu kąpieli prania, przy czym proces oddzielania prowadzi się wielokrotnie, aż do całkowitego usunięcia szkła z folii, a po oddzieleniu szkła folię wypłukuje się w wodzie o podwyższonej temperaturze 30-70°C i suszy w strumieniu gorącego powietrza lub suszarce.

