

Zaproszenie do składania ofert na licencję/nabycie praw do rozwiązania Politechniki Poznańskiej pt.:

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie odpadowych tetrapaków i linia produkcyjna do wytwarzania płyty kompozytowej według sposobu

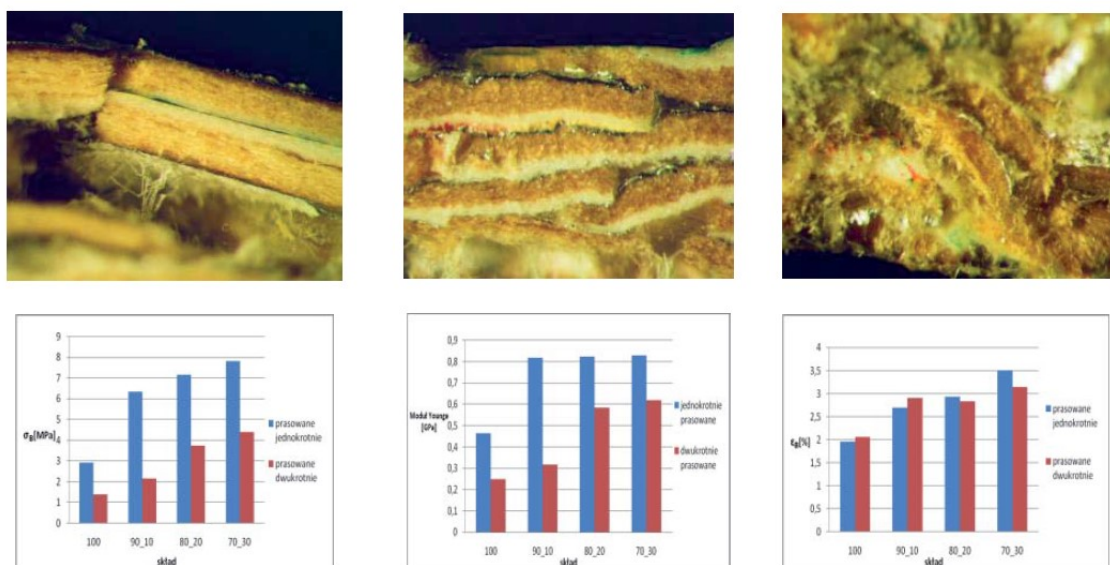
Rodzaj rozwiązania

Wynalazek

Idea rozwiązania

Przedmiotem patentu nr Pat.216083 jest sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie tetrapaków oraz płyta kompozytowa na bazie tetrapaków, mająca zastosowanie w przemyśle budowlanym oraz opakowaniowym.

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie tetrapaków polega na tym, że rozdrabnia się odpadowe opakowania tetrapaków na drobne kawałki, które poddaje się prasowaniu w temperaturze 110-230°C, korzystnie 170°C do uzyskania płyty o grubości co najmniej 0,5 mm, następnie płyty te układa się przemiennie z płytami z polietylenu tak, że płyty z polimeru termoplastycznego, korzystnie polietylenowe, usytuowane są na zewnętrznych warstwach, po czym płyty prasuje się w temperaturze 110-230°C, korzystnie 170°C przy podwyższonym ciśnieniu, w czasie co najmniej 10 sekund. Płyta kompozytowa na bazie tetrapaków charakteryzuje się tym, że stanowi ją płyta, będąca półproduktem w sposobie recyklingu opakowań typu Tetra Pak®, usytuowana między dwiema płytami z polimeru termoplastycznego, korzystnie z polietylenu.

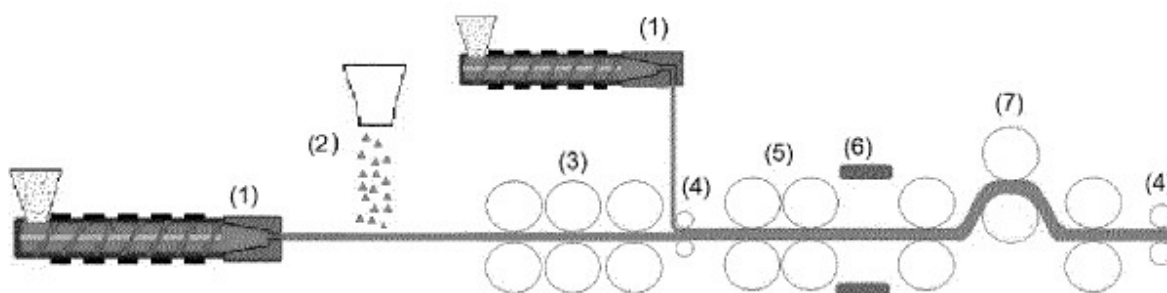


Rys. 1. Wyniki badań mechanicznych potwierdzające skuteczność zastosowanej innowacyjnej techniki otrzymywania płyt kompozytowych z opakowań typu Tetra Pak®:

- dodanie polietylenu do materiału z tetrapaków powoduje zwiększenie udarności, modułu Younga, naprężenia przy zerwaniu oraz wydłużenia przy zerwaniu,
- zastosowanie dwukrotnego prasowania powoduje obniżenie modułu Younga i naprężenia przy zerwaniu.

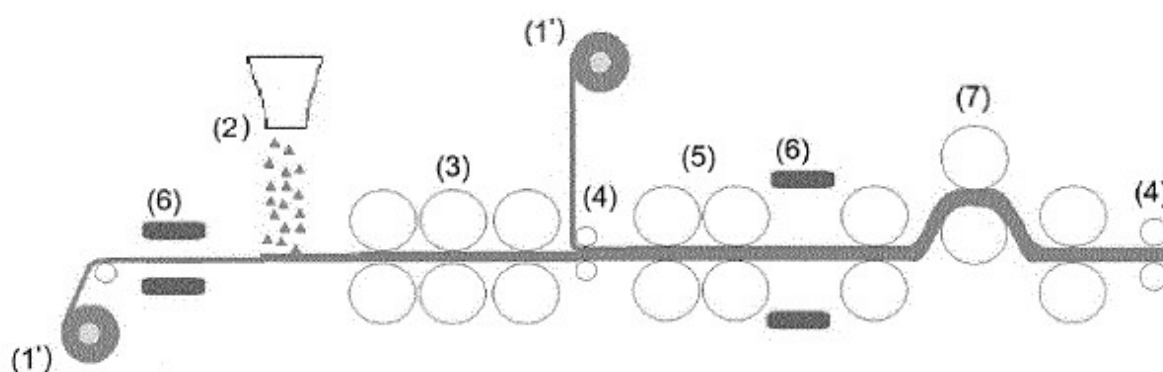
Przedmiotem wynalazku nr P.433295 jest sposób wytwarzania metodą ciągłą płyty kompozytowej na bazie tetrapaków oraz linia produkcyjna do wytwarzania płyty kompozytowej według sposobu.

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie odpadowych tetrapaków charakteryzuje się tym, że w pierwszej kolejności na podawanej w ruchu ciągłym folii z polimeru termoplastycznego (1), korzystnie polietylenowego, umieszcza się równomiernie rozdrobnione kawałki tetrapakowe pochodzące z odpadowych wyrobów (2), po czym tak przygotowany układ poddaje się jednoczesnemu kalandrowaniu wraz z ogrzewaniem w systemie podgrzewanych walców (3), po czym uformowany wstępnie kompozyt nakrywa się drugą warstwą folii z polimeru termoplastycznego podawanej w ruchu ciągłym folii, a następnie łączy się dolną i górną warstwę za pomocą walców dociskowych (4), w dalszej kolejności układ ogrzewa się do temperatury zgodnej z temperaturą uplastycznienia się zastosowanego polimeru termoplastycznego (5, 6), po czym wyrób walcuje się w układzie podgrzewanych walców końcowych (7) do finalnego uplastycznienia układu, następnie układ poddaje się finalnemu prasowaniu w celu optymalizacji grubości wyrobu, po czym płyta w postaci ciągłego arkusza jest poddawana chłodzeniu i cięciu na założone wymiary.



Rys. 2. Schemat ideowy cyklu produkcyjnego i kolejności rozmieszczenia elementów składowych linii z wykorzystaniem wylączarek.

Legenda: (1) wylączarka, (1') odwijak folii, (2) ubytkowy pomiar masy dozowanego surowca, (3) system podgrzewanych walców, (4) system walców dociskowych, (5) system podgrzewanych walców, (6) płyty grzewcze, (7) system podgrzewanych walców końcowych.

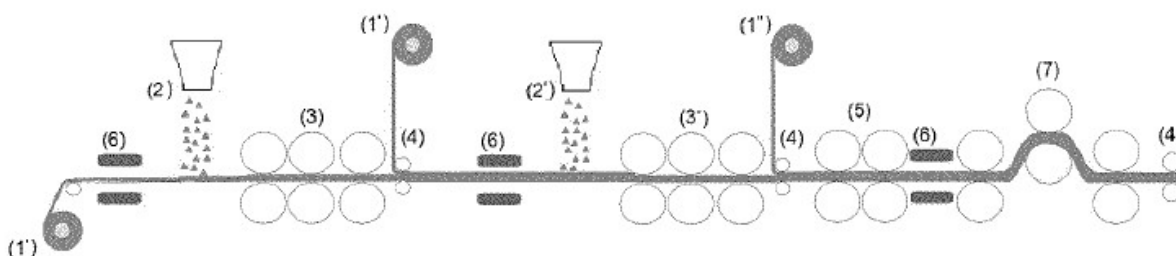


Rys. 3. Schemat ideowy cyklu produkcyjnego i kolejności rozmieszczenia elementów składowych linii z wykorzystaniem odwijaków folii.

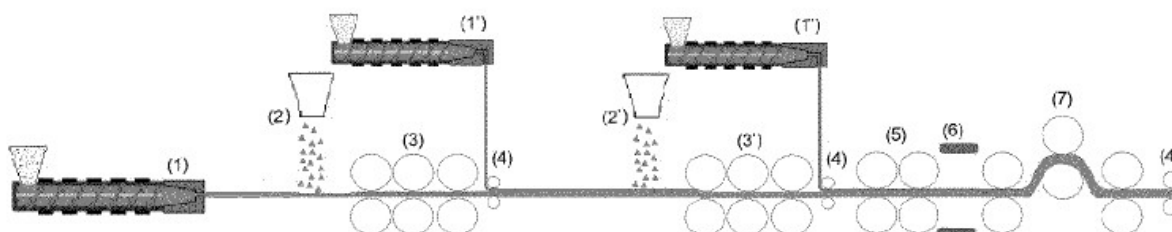
Podane na rys. 2 i rys. 3 przykłady przedstawiają wariantowe ujęcia etapów i elementów cyklu technologicznego oraz linii produkcyjnej. Mogą one być wzajemnie łączone czy stosowane wymiennie.

Przedmiotem wynalazku nr P.433296 jest sposób wytwarzania metodą ciągłą płyty kompozytowej na bazie tetrapaków oraz linia produkcyjna do wytwarzania płyty kompozytowej według sposobu.

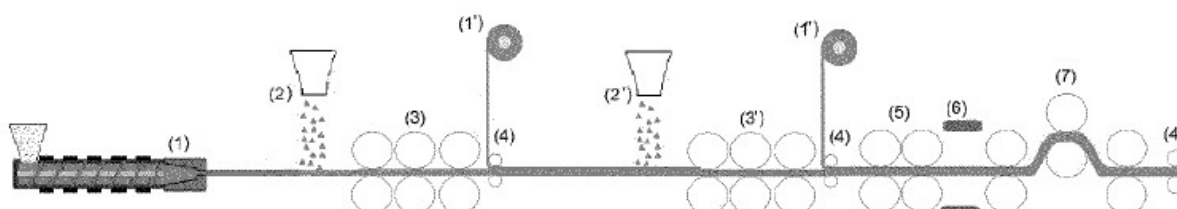
Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie odpadowych tetrapaków charakteryzuje się tym, że pomiędzy co najmniej trzema warstwami, podawanej w ruchu ciągłym folii z polimeru termoplastycznego (1, 1', 1''), korzystnie polietylenowego, umieszcza się równomiernie napełniacz przy czym co najmniej jedną warstwę napełniacza stanowią, rozdrobnione kawałki tetrapakowe pochodzące z odpadowych wyrobów (2), przy czym każdorazową warstwę folii zasypanej napełniaczem poddaje się jednoczesnemu kalandrowaniu wraz z ogrzewaniem w systemie podgrzewanych walców (3), tak uzyskany wstępnie kompozyt pokryty ostatnią zewnętrzną warstwą folii z polimeru termoplastycznego podawaną w ruchu ciągłym, poddaje się łączeniu warstw za pomocą walców dociskowych (4), w dalszej kolejności układ ogrzewa się do temperatury zgodnej z temperaturą uplastycznienia się zastosowanego polimeru termoplastycznego (5, 6), po czym wyrób walcuje się w układzie podgrzewanych walców końcowych (7) do finalnego uplastycznienia układu, następnie układ poddaje się finalnemu kalandrowaniu w celu optymalizacji grubości wyrobu, po czym płyta w postaci ciągłego arkusza jest poddawana chłodzeniu i cięciu na założone wymiary.



Rys. 4. Schemat ideowy cyklu produkcyjnego i kolejności rozmieszczenia elementów składowych linii z wykorzystaniem odwijaków folii.



Rys. 5. Schemat ideowy cyklu produkcyjnego i kolejności rozmieszczenia elementów składowych linii z wykorzystaniem wylączarek folii.



Rys. 6. Schemat ideowy jednego z możliwych wariantów tzw. układu mieszanego, w znajdują się wylączarki i odwijaki folii.

Podane na rys. 4, 5 i 6 przykłady przedstawiają schematycznie zestawienia etapów i elementów cyklu technologicznego oraz linii produkcyjnej. Mogą one być wzajemnie łączone czy stosowane wymiennie.

Zalety rozwiązania i przewaga rynkowa

- możliwość całkowitego recyklingu materiałowego opakowań typu Tetra Pak® (Pat.216083),
- uzyskanie produktu charakteryzującego się korzystnymi właściwościami mechanicznymi, zapewniającego szerokie zastosowanie, np. do produkcji mebli ogrodowych, elementów dekoracyjnych (Pat.216083),
- uzyskanie materiału o zwiększonej przyczepności składników opakowania typu Tetra Pak®, co jest efektem warstwowego rozmieszczenia płyt polietylenowych pomiędzy rozdrobionym opakowaniem (Pat.216083),
- możliwość przetwarzania odpadów typu Tetra Pak® ze znacznie większą wydajnością w porównaniu do znanych metod statycznych, jak również wyłaczania (P.433295, P.433296),
- możliwość bezpośredniego przetwarzania odpadów opakowaniowych rozdrobionych nawet do wielkości kilku centymetrów, co znacznie obniża nakłady finansowe na budowę linii technologicznej, głównie maszyn rozdrabniających, myjek flotacyjnych, ciśnieniowych i dynamicznych oraz suszarek (P.433295, P.433296),
- wyeliminowanie dużych sił ścinających, które występują podczas procesu wyłaczania, co w przypadku odpadów typu Tetra Pak® jest dużą wadą odpowiedzialną za rozwłóknienie komponentu celulozowego i jednocześnie degradację termiczną, co wpływa na obniżenie cech wytrzymałościowych otrzymanych materiałów wtórnych (P.433295, P.433296),
- sposób przetwarzania odpadów tetrapaków umożliwi uzyskanie finalnego materiału zawierającego celulozę o dużej masie cząsteczkowej i małym stopniu polidispersyjności, co zapewnia otrzymanie materiału kompozytowego o korzystnych cechach wytrzymałościowych (P.433295, P.433296),
- możliwość wprowadzenia dodatkowego napełniacza innego rodzaju, np. odpadowej celulozy z przemysłu papierniczego, odpadu ligninowego powstającego podczas wytwarzania papieru, co zapewni otrzymanie materiału kompozytowego zawierającego wyłącznie biodegradowalny i odnawialny rodzaj napełniacza (P.433296),
- możliwość wprowadzenia mineralnego napełniacza proszkowego, np. kreda, talk, mika, krzemionka, tlenki metali, co razem z odpadowym materiałem tetrapakowym może stanowić połączenie właściwe napełniaczom hybrydowym (P.433296),
- możliwość wprowadzenia napełniaczy mineralnych zapewnia otrzymanie płyty kompozytowej zawierającej tetrapaki o zwiększonej termoodporności w porównaniu do rozwiązania obejmującego przetwarzanie wyłącznie odpadów typu Tetra Pak® (P.433296),
- możliwość wprowadzenia folii, stanowiącej wewnętrzną warstwę, która może pochodzić z recyklingu, jak również zawierać dodatki zapewniające uzyskanie barierowości na parę wodną i gazy (P.433296),
- możliwość wprowadzenia dodatkowej folii, wyprodukowanej z polipropylenu lub polietylenu szczepionego bezwodnikami kwasów organicznych, które działają jako środki kompatybilizujące i poprawiają adhezję, a w konsekwencji mieszalność pozostałych dwóch zewnętrznych hydrofobowych folii z hydrofilowym napełniaczem tetrapakowym, co zapewni uzyskanie korzystnych cech wytrzymałościowych (P.433296),
- możliwość wprowadzenia większej zawartości odpadów tetrapakowych w jednym cyklu technologicznym (P.433296),
- napełniacze mogą stanowić frakcje odpadowe z różnych gałęzi przemysłu: celuloza, lignina, skrobia, włóka naturalne (len, konopie, juta, szał, itp.), surowce mineralne (kreda, mika, talk, kalcyt, biel tytanowa, krzemionak, glinokrzemiany) oraz krótkie włókna: szklane, węglowe, aramidowe, kevlarowe, nylonowe, poliestrowe, polipropylenowe.

Potencjalni klienci

- przedsiębiorstwa z branży przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- producenci desek i płyt kompozytowych,
- producenci opakowań z tworzyw sztucznych, mebli ogrodowych i obrzeży ogrodowych.

Poziom gotowości technologicznej (TRL)

TRL 6 - demonstracja prototypu lub modelu systemu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Stan ochrony prawnej

Przyznany patent

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie tetra paków oraz płyta kompozytowa na bazie tetra paków
nr Pat.216083

<https://ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl/search/pwp-details/P.393526>

Przyznany patent

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie odpadowych tetrapaków i linia produkcyjna do wytwarzania płyty kompozytowej według sposobu nr Pat.243250

<https://ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl/search/pwp-details/P.433295>

Przyznany patent

Sposób wytwarzania płyty kompozytowej na bazie odpadowych tetrapaków i linia produkcyjna do wytwarzania płyty kompozytowej według sposobu nr Pat.243251

<https://ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl/search/pwp-details/P.433296>

Preferowana forma komercjalizacji

Sprzedaż praw, licencja wyłączna/niewyłączna.

Forma przekazania praw

Dokumentacja patentowa, wyniki badań.

Informacje dodatkowe

1. Niniejsze zaproszenie do składania ofert nie stanowi oferty w rozumieniu zapisów Kodeksu Cywilnego.
2. Politechnika Poznańska (PP) odrzuci ofertę, jeżeli będzie zawierała rażąco niską cenę w stosunku do wartości rozwiązania.
3. PP w celu ustalenia czy oferta zawiera rażąco niską cenę, zwróci się do oferenta o udzielenie w określonym terminie wyjaśnień dotyczących elementów oferty mających wpływ na cenę.
4. PP wezwie oferentów do złożenia w określonym terminie ofert dodatkowych, jeżeli nie będzie możliwe dokonanie wyboru najkorzystniejszej oferty ze względu na otrzymanie ofert z taką samą ceną.
5. PP zastrzega sobie prawo do unieważnienia postępowania, jeżeli złożone oferty będą zawierały ceny, których wartość nie będzie przewyższała wartości rozwiązania.
6. PP zastrzega sobie możliwość podjęcia negocjacji z wybranymi oferentami.
7. PP ma prawo bez podania przyczyny odstąpić od prowadzonego postępowania bez wyboru oferty.
8. Zawarcie umowy jest uwarunkowane spełnieniem procedur przewidzianych przepisami prawa obowiązującymi uczelnie.

Sposób składania ofert

Oferty powinny być składane w języku polskim, w formie pisemnej na adres Centrum Transferu Technologii Politechniki Poznańskiej lub elektronicznej na adres e-mail jednostki.

Dane kontaktowe

Centrum Transferu Technologii Politechniki Poznańskiej
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5
Biuro 409
60-965 Poznań
ctt@put.poznan.pl

Opracowano dnia 7.06.2022 r.
Zaktualizowano dnia 29.09.2023 r.