

doc. inż. WACŁAW KONTEK

Strużka poekstrakcyjna z karpiny jako surowiec do produkcji płyt pilśniowych

Przeгляд rozwoju produkcji płyt pilśniowych pozwala stwierdzić niebywale wprost tempo tego rozwoju dające się porównać jedynie z obserwowanym obecnie tempem rozwoju produkcji płyt wiórowych.

W roku 1924 światowa produkcja płyt pilśniowych wynosiła 55 tysięcy ton, 15 lat później — w roku 1939 przekraczała już milion ton rocznie, a w roku 1954 osiągnęła poziom 3,5 miliona ton. Ocenia się, że w roku 1960 roczna światowa produkcja płyt pilśniowych będzie wynosiła około 5,5 miliona ton.

Tak ogromny rozwój produkcji płyt pilśniowych tłumaczy się szerokimi możliwościami wykorzystania płyt pilśniowych w różnych dziedzinach życia gospodarczego oraz możliwością ich produkowania z surowców małowartościowych, a nawet z materiałów odpadkowych innych rodzajów produkcji. Jak widać, odgrywają tu rolę zarówno czynniki techniczne jak i ekonomiczne.

Rozwój produkcji płyt pilśniowych pozwolił na podniesienie małowartościowych dotychczas sortymentów drewna oraz niektórych rodzajów odpadów do rzędu surowców przemysłowych.

Duże ilości odpadów drewna takich jak zrżyny i opoły tartaczne, wałki połuszczarskie itp., stały się surowcem do produkcji płyt pilśniowych wpływając w ten sposób bardzo dodatnio na kształtowanie się bilansu drewna.

Obecnie w Polsce produkcja płyt pilśniowych wynosi około 65 tysięcy ton rocznie. O potrzebie i celowości zwiększenia u nas produkcji płyt pilśniowych, świadczy duży popyt na te płyty w znacznym stopniu nie pokryty produkcją. Wzmożenie tej produkcji bardzo korzystnie wpłynęło by na zwiększenie udziału drewna przerabianego w drodze procesów chemicznych lub fizyko-chemicznych, w ogólnej masie przerabianego drewna.

Na celulozę przerabia się u nas 11,6%, a na płyty pilśniowe 1,6% ogólnej masy drewna, gdy na przykład w Szwecji do przerobu chemicznego i fizyko-chemicznego kieruje się ponad 50% całej masy produkowanego drewna [3].

W kraju podstawowym surowcem do produkcji płyt pilśniowych są obecnie sosnowe zrżyny tartaczne tak zwane zrżyny defibracyjne.

Konieczność lepszego pokrycia zapotrzebowania kraju na papier i tektury jak również możliwości korzystnego eksportu tych produktów, będą

wymagały kierowania do przemysłu celulozowo-papierniczego coraz większych ilości drewna, co przy równoczesnym zmniejszeniu rozmiarów rocznych wyrębów, spowoduje trudności w pokryciu zapotrzebowania przemysłu celulozowo-papierniczego drewnem pochodzącym z wyrębu.

Wiele momentów technicznych i ekonomicznych wskazuje na to, że w niedalekiej przyszłości odpady powstające przy tartacznym przerobie drewna, z wyjątkiem trocin, w całości staną się surowcem celulozowo-papierniczym. Trzeba będzie znaleźć wtedy dla przemysłu płyt pilśniowych odpowiedni surowiec, który zastąpi obecnie przerabiane zrżyny defibracyjne i to w takiej ilości, w jakiej ten rozwijający się przemysł będzie potrzebował. Surowcem nadającym się do tego celu może być drobnica zrębowa a także drobnica otrzymywana w wyniku hodowlanych zabiegów pielęgnacyjnych w drzewostanach.

Duża objętość drobnicy powoduje jednak trudności w transporcie i magazynowaniu, których pokonanie pociąga za sobą znaczne koszty inwestycyjne. Surowcem bardzo dogodnym i częściowo już przygotowanym do produkcji wydaje się jest strużka z wyekstrahowanej z żywicy karpiny.

W Niemczech podjęte były prace nad zbadaniem przydatności strużki poekstrakcyjnej z karpiny przemysłowej do produkcji płyt pilśniowych. Prace te przeprowadził H o m a n n [1], który wskazał na pewne trudności w zastosowaniu strużki do produkcji płyt pilśniowych na skutek często występującego w niej krętego przebiegu włókien, co utrudnia proces rozwłóknienia i powoduje potrzebę domielania masy. W końcowym rezultacie badań dochodzi jednak do pozytywnej oceny strużki poekstrakcyjnej z karpiny przemysłowej jako surowca do wyrobu płyt pilśniowych.

W roku 1950 w Instytucie Badawczym Leśnictwa W y r z y k o w s k i [4] prowadził badania nad przydatnością strużki poekstrakcyjnej z sosnowej karpiny do przerobu w przemyśle celulozowym. Badał on strużkę z karpiny przemysłowej i z karpiny zrębowej tj. wydobytej z ziemi bezpośrednio po ścięciu drzew. W y r z y k o w s k i stwierdzając, że ze strużki poekstrakcyjnej z karpiny przemysłowej otrzymuje się włókna krótsze niż z karpiny zrębowej, przypisał to ujemnemu wpływowi wieloletniego przetrzymywania karpiny przemysłowej w ziemi.

Obecnie w Polsce związki żywiczne ekstrahuje się z karpiny przemysłowej, tj. takiej, która po ścięciu sosen przynajmniej 80-letnich przetrzymywana jest jeszcze w ziemi dopóki biel nie ulegnie rozkładowi.

Strużka poekstrakcyjna z tej karpiny spalana jest w piecach fabryk ekstrakcji karpiny. Dotyczy to bardzo poważnych ilości, bo odpowiadających około 100 000 m³ karpiny przemysłowej.

Mając na względzie duży deficyt drewna w kraju oraz duże straty drewna związane z przetrzymywaniem w ziemi karpiny przemysłowej, Instytut Technologii Drewna w Poznaniu przystąpił do kompleksowego rozwiązania problemu wykorzystania zrębowej karpiny sosnowej dla celów przemysłowych. W ramach podjętych w tym zakresie prac, zostały przeprowadzone przez autora badania nad zawartością związków żywicznych w drewnie sosnowej karpiny zrębowej w zależności od różnych warunków. Stwierdzono, że w karpinie zrębowej pochodzącej z drzewostanów przeszło 100-letnich, wyrosłych na typowych siedliskach sosnowych, zawartość związków żywicznych w drewnie wynosi przeciętnie ponad 11⁰/₀.

W celu umożliwienia wykorzystania karpiny zrębowej w procesie ekstrakcji żywicy z drewna, Instytut Technologii Drewna prowadzi prace nad ustaleniem technologii ekstrakcji związków żywicy z tej właśnie karpiny, na skalę przemysłową.

Na skutek mniejszej żywiczności sosnowej karpiny zrębowej, dla uzyskania tej samej ilości związków żywicznych co z karpiny przemysłowej, trzeba będzie poddać ekstrakcji przeszło dwukrotną ilość karpiny. Powstaną wtedy bardzo poważne ilości strużki poekstrakcyjnej rzędu około 200 000 m³ skoncentrowanej w czterech czy pięciu fabrykach.

Biorąc pod uwagę potrzebę szukania nowych surowców do produkcji płyt pilśniowych, wykorzystania dużych ilości sosnowej strużki poekstrakcyjnej oraz obniżenia kosztów ekstrakcji żywicy ze zrębowej karpiny sosnowej (trudnej do wydobycia z ziemi i zawierającej stosunkowo mało żywicy) Instytut Technologii Drewna w Poznaniu, w ramach współpracy zainicjował przeprowadzenie przez Laboratorium Branżowe Płyt Pilśniowych w Czarnej Wodzie pracy badawczej, zmierzającej do określenia przydatności do produkcji płyt pilśniowych strużki poekstrakcyjnej z sosnowej karpiny przemysłowej i z sosnowej karpiny zrębowej.

Strużka z karpiny zrębowej pochodziła z partii doświadczalnej ekstrahowanej przez Instytut Technologii Drewna w Fabryce Ekstrakcji Karpiny w Szczebrzeszynie.

Badania w Laboratorium w Czarnej Wodzie przeprowadzili na skalę półtechniczną mgr inż. L. Żukowski i inż. K. Rodeń [5], opierając się na metodzie defibracyjnej.

Przydatność strużki poekstrakcyjnej do produkcji płyt pilśniowych określono na podstawie porównania własności płyt wykonanych w analogicznych warunkach z masy:

- a) z sosnowej strużki poekstrakcyjnej pochodzącej z karpiny przemysłowej,
- b) z sosnowej strużki poekstrakcyjnej pochodzącej z karpiny zrębowej,
- c) ze zrzynów sosnowych,
- d) z sosnowej strużki poekstrakcyjnej pochodzącej z karpiny przemysłowej, zmieszanej w stosunku wagowym 1:1 z masą ze zrzynów sosnowych.

Porównanie jakości płyt oparto na następujących badaniach.

1. Badanie masy, z której wykonano płyty:

- a) pomiar czasu odwodnienia masy po defibratorze (stopień zmielenia),
- b) pomiar czasu po domieleniu z oznaczeniem liczby domieleń,
- c) pomiar kwasowości masy,
- d) charakterystyka włókien na aparacie szczelinowym w stanie po defibratorze i po domieleniu.

2. Badanie fizycznych własności płyt

- a) ciężar właściwy
- b) nasiąkliwość
- c) pęcznienie.

3. Badanie mechanicznych własności płyt

- a) wytrzymałość na zginanie statyczne,
- b) wytrzymałość na rozciąganie,
- c) twardość.

Badania fizycznych i mechanicznych własności płyt prowadzono na 134 płytach próbnych. Materiał, z którego płyty zostały wykonane i rodzaj płyt obrazuje tabela 1.

Tabela 1

Rodzaj i ilość płyt pilśniowych użytych do badań

Surowiec	Płyty twarde	Płyty porowate
	szt.	
Karpina przemysłowa	21	12
Karpina zrębowa	27	16
Zrzyny sosnowe	22	16
Karpina przemysłowa + zrzyny sosnowe (stosunek wagowy 1 : 1)	20	—
Razem	90	44

Badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującą w przemyśle płyt pilśniowych Polską Normą [2] na typowej aparaturze.

Porównanie fizycznych i mechanicznych własności płyt wykonanych z różnych surowców zostało podane poniżej.

1. Płyty porowate

Największą nasiąkliwość wykazały płyty wykonane z karpiny zrębowej, mniejszą z karpiny przemysłowej, a najmniejszą ze zrzynów sosnowych. Płyty porowate z karpiny zrębowej cechuje też największe pęcznienie.

Największą wytrzymałość na zginanie statyczne mają płyty ze zrzynów, nieco mniejszą płyty z karpiny zrębowej, a najmniejszą — mniejszą od wymaganej — płyty z karpiny przemysłowej.

Płyty ze wszystkich badanych materiałów mają podobną wytrzymałość na zginanie.

2. Płyty twarde

Przeprowadzono badania czterech typów płyt twardych:

- a) z masy niezaklejanej żadnym klejem a jedynie zakwaszonej siarczanem glinu,

- b) płyty jak w punkcie a) — hartowane,
- c) z masy zaklejanej klejem bakelitowym, zakwaszane siarczanem glinu,
- d) płyty jak w punkcie c) — hartowane.

Najmniejszą nasiąkliwość wykazały płyty wszystkich czterech typów wykonane z masy z karpiny przemysłowej, nieco większą płyty z karpiny zrębowej, a największą płyty ze zrzynów sosnowych.

Podobnie przedstawiała się sprawa pęcznienia. Najmniej pęczniały płyty z karpiny przemysłowej i karpiny zrębowej, więcej płyty z mieszanej masy z karpiny i zrzynów, a najwięcej płyty ze zrzynów.

Największą wytrzymałość na zginanie statyczne miały płyty ze zrzynów sosnowych, mniejszą płyty z karpiny świeżej i przemysłowej, a najmniejszą z masy mieszanej. Z płyt nie zaklejanych bakelitem, tylko wytrzymałość płyt ze zrzynów odpowiadała normie.

Również na rozciąganie największą wytrzymałość wykazały płyty ze zrzynów, mniejszą z karpiny zrębowej, jeszcze mniejszą z masy mieszanej, a najmniejszą (bardzo niską) płyty z karpiny przemysłowej.

Płyty z karpiny przemysłowej wykazały wytrzymałość na rozciąganie o połowę mniejszą od płyt ze zrzynów z tym, że wytrzymałość żadnego z typów płyt z karpiny przemysłowej nie mieściła się w normie.

W przeciwieństwie do wytrzymałości na rozciąganie, największą twardość wykazały właśnie płyty z karpiny przemysłowej, nieco mniejszą z karpiny zrębowej, jeszcze mniejszą płyty ze zrzynów, a najmniejszą płyty z masy mieszanej.

Mimo tego, że w metodyce przytoczonych badań nie uwzględniono zastosowania odmiennych procesów technologicznych dla przerobu struzki poekstrakcyjnej i oparto się na procesie technologicznym produkcji płyt pilśniowych ze zrzynów sosnowych, i mimo tego, że doświadczenia na skalę półtechniczną nie mogą być w pełni miarodajne, wyniki przeprowadzonych badań można uznać za wystarczające dla stwierdzenia przydatności struzki poekstrakcyjnej z sosnowej karpiny przemysłowej i zrębowej do produkcji płyt pilśniowych.

Badania wykazały, że najważniejsze własności płyt ze struzki niewiele różnią się od własności płyt ze zrzynów sosnowych. Można nawet przypuszczać, że przez wykorzystanie pozostałej żywiczności struzki poekstrakcyjnej będzie można wprowadzić w dotychczasowym procesie technologicznym produkcji płyt, zmiany obniżające w pewnym stopniu koszt procesu.

Zanim przystąpi się do pełnego wykorzystania struzki poekstrakcyjnej zarówno z karpiny przemysłowej jak i karpiny zrębowej do produkcji płyt pilśniowych, niewątpliwie trzeba będzie przeprowadzić jeszcze szereg badań laboratoryjnych oraz próby na skalę techniczną.

Niemniej już dzisiaj można stwierdzić, że krajowa baza surowcowa produkcji płyt pilśniowych powiększy się o prawie całą ilość struzki poekstrakcyjnej z wyjątkiem pewnej ilości struzki najdrobniejszej, która się do tego celu nie nadaje.

Z Zakładu Badania Wyrobów Drzewnych

LITERATURA

1. Nordliche Holzwirtschaft (Herford) 145/146, 18 (1953).
2. Płyty pilśniowe z drewna. Polska Norma B-22120, Warszawa 1957.
3. Świąder J., Pachelski M. — Zagadnienie drewna. Leśnictwo i Drzewnictwo na III Kongresie Inżynierów i Techników Polskich 24—26 II 1957. Praca zbiorowa. Warszawa 1957.
4. Wyrzykowski W. — Karpina sosnowa jako surowiec w przemyśle celulozowym, (maszynopis IBL) 1950.
5. Żukowski L., Rodzeń K. — Określenie przydatności zrębków poekstrakcyjnych z karpiny sezonowanej i świeżej — jako surowca na płyty pilśniowe, (maszynopis) Czarna Woda 1958.