

# BIULETYN INFORMACYJNY

## OŚRODKA BADAWCZO-ROZWOJOWEGO

### PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

w Czarnej Wodzie

1-2/2004



# *Biuletyn Informacyjny*

*Ośrodka Badawczo - Rozwojowego  
Przemysłu Płyt Drewnopochodnych  
w Czarnej Wodzie*

**1-2**  

---

**2004**

# MINISTERSTWO GOSPODARKI I PRACY

## BIULETYN INFORMACYJNY OŚRODKA BADAWCZO-ROZWOJOWEGO PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

### KWARTALNIK

REDAGUJE ZESPÓŁ REDAKCYJNY OBRPPD W SKŁADZIE:

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Włodzimierz Oniśko

Sekretarz redakcji: Agnieszka Klaman

Członkowie: mgr inż. Maria Antoni Hikiert

inż. Kazimierz Rodzeń

Rok	44 – 168
Str	1 – 93

Odbito w OBRPPD w Czarnej Wodzie nr 3027 nakład 70 egz. Rok 2004

## Spis treści:

Dudziec M.: Wysokosprawny zespół rozwłókniający do termorozwłóknarki o średnicy tarcz mielących 1000 mm.....	5
Bechta P.: Otrzymywanie wiórów włókнопodobnych do produkcji płyt wiórowych.....	15
Danecki L.: Przeznaczenie drewna na cele energetyczne zagrożeniem dla przemysłu drzewnego.....	20
Danecki L.: Recykling drewna poużytkowego – dobór maszyn do rozdrabniania .....	25
Lange M.: Ocena możliwości rozszerzenia zakresu wykorzystania twardych płyt pilśniowych w konstrukcjach budowlanych w Polsce .....	43
KONFERENCJE I ZEBRANIA .....	52
Międzynarodowa konferencja płytowa w Bałabanowie koło Moskwy .....	52
XXIV Walne Zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce .....	59
Spotkanie w sprawie znaku CE.....	60
Szkolenie: „Ochrona środowiska i ochrona pracy na tle przepisów Unii Europejskiej” .....	61
Posiedzenie Rady Naukowej OBRPPD .....	62
80-lecie Lasów Państwowych – Konferencja w Jaszowcu .....	64
VI Konferencja Naukowa: Drewno i materiały drewnopochodne w konstrukcjach budowlanych	65
Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH.....	67
Jubileusz 45-lecia Zakładów Płyt Pilśniowych w Przemysłu.....	67
Nowa linia do produkcji porowatych płyty pilśniowych w Czarnkowie .....	69
Ministerstwo Środowiska wyjaśnia.....	69
Holz-Zentralblatt o polskim przemyśle drzewnym w przededniu wejścia Polski do Unii Europejskiej.....	71
Wzrasta spożycie sklejk w Europie .....	72
Burzliwy rozwój produkcji granulatu drzewnego (peletów) w Europie .....	72
Nowe rodzaje tworzyw produkowane w zakładach grupy przemysłowej „Kosche” .....	73
Płyty stolarskie, cienkie płyty wiórowe i płyty komórkowe w Niemczech .....	75
Nowy sposób przygotowania słomy do zaklejania.....	76
Formaldehyd nadal groźny?.....	77
Dlaczego linie technologiczne płyt drewnopochodnych są takie wąskie? .....	78
Pożar w fabryce płyt MDF firmy Glunz w Meppen (Niemcy).....	79
Jeszcze jedna fabryka płyt wiórowych powstaje w Rosji .....	79
Schenkman-Piel dostarcza do Rosji największą na świecie suszarkę do włókien .....	79
„Inwazja” firmy Andritz na Chiny .....	80
Łożyska ślizgowe z drewna.....	80
Wiadomości z internetu – <a href="http://drewno.pl">http://drewno.pl</a> .....	82



INFORMACJE RÓŻNE .....	84
50-lecie Wydziału Technologii Drewna w Poznaniu .....	84
Komory do badań emisji formaldehydu metodą gazową budowane w OBRPPD.....	85
Piszą o nas (Gazeta Drzewna – luty 2004).....	86
Polski Komitet Normalizacyjny członkiem Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) i Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki (CENELEC).....	86
Wirtualna biblioteka fachowa z dziedziny technologii drewna .....	89
NOWE KSIĄŻKI .....	91
Henryk Prystupa: Historyczno-organizacyjny rozwój przemysłu płyt, sklejek i zapalek w Polsce .....	91

Marek Dudziec\*

## **Wysokosprawny zespół rozwłókniający do termorozwłóknarki o średnicy tarcz mielących 1000 mm**

Zespół rozwłókniający jest bardzo ważnym elementem wyposażenia termorozwłóknarki, dokonującym bezpośredniego, mechanicznego rozwłóknienia zrębków poddanych uprzednio obróbce hydrotermicznej. Otrzymana masa służy do formowania kobierca włóknistego na sucho, lub na mokro.

Kompletny zespół składa się z dwóch tarcz: nieruchomej i wirującej. Do tarcz przykręcone są pierścienie kierujące, przesuwające i rozprowadzające odśrodkowo strumień surowca do umocowanych obwodowo tzw. segmentów rozwłókniających. W niektórych rozwiązaniach – stosowanych najczęściej do domielania masy dla płyt porowatych – rolę pierścienia kierującego spełnia strefa wejściowa odpowiednio poszerzonego segmentu. Jednak pierwszym elementem zespołu, umieszczonym współosiowo ze ślimakiem wprowadzającym surowiec do komory mielenia jest piórowy odrzutnik talerzowy, umocowany centralnie na tarczy wirującej, lub też wprost na czole wału napędowego. Jego zadaniem jest odrzucanie wprowadzanego przez ślimak surowca w przestrzeń pomiędzy pierścieniami kierującymi.

Segmenty ukształtowane w formie płyty nożowej i przymocowane przeciwnie do obu tarcz osadycznych tworzą na ogół 3 strefy:

- wprowadzającą i zgrubnie rozdrabniającą,
- wstępnie rozwłókniającą,
- ostatecznie rozwłókniającą i fibrylującą włókna, czyli strefę mielenia; w tej strefie segmenty tworzą tzw. szczelinę mielenia.

Wytwarzane w kraju zespoły rozwłókniające używane w stosujących technologię mokrą zakładach płyt pilśniowych nie odpowiadają współczesnej technice światowej. Są one oparte na rozwiązaniach geometrycznych i materiałowych wprowadzonych przez firmę DEFIBRATOR przed około 50 laty. Segmenty rozwłókniające wykonywane obecnie przez wiele zagranicznych firm są znacznie udoskonalone.

---

\* mgr inż. Marek Dudziec, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych, ul. Mickiewicza 10a, 83-262 Czarna Woda  
tel 0-58 5878216, e-mail: marek.dudziec@obrppd.com.pl

Podstawowym mankamentem dotychczas wytwarzanych w kraju zespołów rozwłókniających jest to, że nie są one dostosowane do jednostopniowego wytwarzania masy na płyty twarde ponieważ:

- nie zapewniają skutecznego i równomiernego przekazywania surowca do strefy wstępnego rozwłókniania,
- strefa mielenia nie posiada odpowiedniej „geometrii” a tym samym nie zapewnia dostatecznego rozwłóknienia i tym bardziej dobrej fibrylacji włókien,
- elementy zespołu ulegają szybko postępującemu tępieniu krawędzi prowadzących i rozwłókniających surowiec.

Jakość wytwarzanej masy defibratorowej jest w tych warunkach niska i niezbędne staje się jej domielenie przez rafinatory, co wymaga utrzymywania dodatkowych maszyn oraz ponoszenia zwiększonych nakładów energetycznych.

Należy jednak stwierdzić, że właściwe warunki dla jednostopniowej produkcji masy zależą nie tylko od optymalnej konstrukcji zespołu rozwłókniającego, lecz także, co najmniej w tym samym stopniu, od odpowiedniego przygotowania surowca oraz warunków stworzonych przez pozostałe zespoły termorozwłóknarki i współpracującą aparaturę, a więc m.in. od:

- przesortowania i właściwej obróbki hydrotermicznej surowca,
- nie zużytych i nie odkształconych, sztywnych i prawidłowo ustawionych elementów osadczycy zespołu mielącego,
- samoczynnego utrzymywania stabilnej szczeliny mielenia,
- utrzymywania odpowiedniej różnicy ciśnień pomiędzy wewnętrzną a obwodową strefą mielenia,
- równomiernego podawania surowca do zespołu mielącego, niezakłóconego wstecznym ruchem pary wytwarzanej pomiędzy tarczami mielącymi,
- braku pulsacji ciśnienia w komorze mielenia (występującej przy stosowaniu cyklicznego urządzenia wypustowego) a tym samym eliminacji skokowego przesuwu surowca przez szczelinę mielenia.

Te warunki zostały w dużym stopniu spełnione w prototypie nowoczesnej termorozwłóknarki RT150 z wewnętrznym obiegiem pary własnej, wykonanym wg szczegółowych założeń OBRPPD i przekazanym w 1999r do eksploatacji przemysłowej w ALPEX Karlino. Do dnia dzisiejszego termorozwłóknarka ta jest podstawową jednostką dla linii płyt twardych o wydajności 180 Mg/24 h do wytwarzania masy defibratorowej, domielanej przez stację mas gęstych.

Badania prototypu potwierdziły narastającą od około 30 lat pilną potrzebę opracowania wysokosprawnego zespołu rozwłókniającego, istotnie poprawiającego jakość wytwarzanej masy defibratorowej. Stanowiłoby to uwierzczenie prac związanych z kompleksowym unowocześnieniem krajowej termorozwłóknarki, jak i umożliwiło bardziej efektywną pracę eksploatowanych od wielu lat jednostek RT50/70 o tej samej średnicy tarcz mielących, tj. 1000mm.

Brak zainteresowania, a w zasadzie odmowa, pomimo możliwości uzyskania dofinansowania prac badawczych ze środków KBN, wspólnego z Ośrodkiem prowadzenia tego tematu przez dotychczasowych wytwórców elementów zespołu mielącego, zmusiły Ośrodek do podjęcia się także roli wytwórcy nowego, opracowywanego wg własnej koncepcji zespołu mielącego w oparciu o znalezione przez Ośrodek kooperantów, przy poniesieniu całego finansowego ryzyka przedsięwzięcia i przy jego realizacji wyłącznie z bardzo szczupłych środków własnych.

Zadanie to wymagało empirycznego rozwiązania problemów obejmujących zagadnienia z dziedziny zarówno technologii płyt pilśniowych jak i konstrukcji mechanicznych, metaloznawstwa, odlewnictwa oraz obróbki cieplnej i mechanicznej odlewów.

Dla nowych rozwiązań konstrukcyjnych przyjęto wykorzystanie możliwości nowej techniki odlewniczej dla najodpowiedniejszego staliwa stopowego i wykorzystanie osiągnięć współczesnej wiedzy na temat jego obróbki cieplnej, dla uzyskania pożądaných własności. Nie mniej ważną sprawą było zapewnienie wykonywania dokładnej obróbki mechanicznej czół odlewów, m. in. dla wyeliminowania przechodzenia grubych pęczków włókien (drzazg) na stykach sąsiednich segmentów, co przy dwustopniowo wytwarzanej masie nie jest istotne.

Dla opracowania nowych konstrukcji wykorzystano gromadzone przez wiele lat wnioski z prób testowych, a także sporadycznych obserwacji rozwiązań polskich i zagranicznych. Korzystano też z uwag i doświadczeń technologów i mechaników oraz personelu bezpośredniej obsługi oddziałów rozwłókniania zakładów płytowych. Ponadto wykonano szereg badań składu chemicznego i struktury materiału wybranych wzorów.

Konstruując zestaw rozwłókniający wzięto pod uwagę niezwykle trudne warunki pracy elementów rozwłókniających, wynikające z obecności w surowcu zanieczyszczeń mineralnych, a także metalowych (powszechnie nie jest przyjęte stosowanie myjni). Uwzględniono też okresowe narażenie segmentów rozwłókniających na destrukcyjny, bezpośredni, intensywny ich kontakt, głównie w okresach rozruchu i odstawiania urządzeń z ruchu, jak też zdarzającego się niekontrolowanego zatrzymania przepływu surowca pomiędzy tarczami mielącymi. Niebezpieczeństwo to nie jest w żaden sposób ograniczane wobec

braku w polskich maszynach aparatury do kontroli styku wirujących segmentów (tzw. „Touch Point Monitor”), oraz sporadycznego jeszcze stosowania układu do samoczynnej stabilizacji szczeliny mielenia.

Zadanie opracowania konstrukcji i technologii wykonania nowego zestawu rozwłókniającego jest skomplikowane także z uwagi na oczywisty fakt niemożności bezpośredniego obserwowania procesu zachodzącego między tarczami mielącymi.

Założeniem przyjętym przez Ośrodek, było stworzenie zespołu rozwłókniającego zbliżonego parametrami technicznymi do wyrobów firm zagranicznych przodujących w tej dziedzinie. Jednocześnie zespół ten powinien być dostosowany „geometrycznie”, materiałowo i poziomem udarności do warunków surowcowych i eksploatacyjnych, wstępujących w ciągach płyt pilśniowych pracujących metodą moką.

Najbardziej znaną firmą w skali światowej, produkującą zestawy rozwłókniające głównie dla potrzeb przemysłu papierniczego do termorozwłóknarek własnej konstrukcji i konstrukcji innych firm jest METSO, będąca spadkobierczynią szwedzkiej techniki, rozwiniętej przez nie istniejące już firmy DEFIBRATOR a następnie SUNDS DEFIBRATOR. Firma ta posiada specjalny zakład wytwarzający elementy do układów mielących o ponad 300 różnych wzorach a także zespół konstruktorów zajmujących się tylko tymi elementami.

Elementy zestawu rozwłókniającego o najnowszej konstrukcji, firmy METSO, chronione w większości patentami, mają opinię najlepszych na świecie. Sporadyczne próby stosowania zestawów rozwłókniających firmy SUNDS DEFIBRATOR przeprowadzone w prawie wszystkich polskich zakładach wykazały, że segmenty te, wyprodukowane specjalnie dla polskich maszyn, miały co prawda 1,5-3-krotnie większą żywotność niż segmenty krajowe i umożliwiały osiągnięcie lepszego rozwłóknienia, lecz uzyskiwane efekty nie były adekwatne do ich wielokrotnie wyższej ceny. Ponadto często dochodziło do wyłamywania się końcówek noży, mających uniemożliwić przechodzenie „drzazg” na czołowych połączeniach segmentów mielących.

Innymi, znanymi na naszym rynku od około 6 lat dostawcami segmentów mielących do polskich termorozwłóknarek są: odlewnia czeska SLEVARNA PILANA HULIN oraz rosyjska, związana z zakładami BUMMASZ Kańsk.

Produkty tych firm, znacznie tańsze niż szwedzkie, zostały w dużym stopniu rozpoznane od strony ich wartości w warunkach krajowych zakładów płyt pilśniowych. Zakłady, wskutek bierności krajowych producentów były zmuszone do stopniowego przechodzenia na segmenty zagranicznych producentów, które były nowocześniejsze i na ogół zbliżone cenowo do polskich. Produkty tych firm ustępują jednak rozwiązaniom METSO, i np. wiadomo, że segmenty czeskie charakteryzują się zbyt małą udarnością (są podatne na pę-

kanie), a rosyjskie wykazują często nierównomierne (grzebieniowe) zużycie płaszczyzny nożowej – patrz rys.1. Wyroby te nie mogą być też uznane za spełniające wymagania stawiane nowoczesnym zespołom mielącym ze względu na niekompletność oferowanej dostawy, ponieważ nie są dostarczane do nich kompatybilne pierścienie kierujące i odrzutniki.

Bardzo pożyteczną próbę porównawczą – z punktu widzenia oceny krajowych warunków wytwarzania masy – wykonały na przełomie 2003/2004 roku zakłady EKOPŁYTA w Czarnkowie. Polegała ona na zastosowaniu w jednostce RT70 kompletnego zespołu mielącego, używanego standardowo w defibratorze firmy ANDRITZ SPROUT-BAUER, przeznaczonego do jednostopniowego wytwarzania mas dla linii stosujących metodę suchą. Zastosowanie tego zespołu dawało nadzieję na radykalne podniesienie wydajności termorozwłóknarki i poprawienie jakości wytwarzanej masy. Jednak każdy z dwóch wypróbowanych kompletów segmentów mielących zużył się już po około 200-godzinnej pracy, nie dając odczuwalnego wzrostu wydajności. Ponadto noże w strefie wejściowej wszystkich segmentów zostały wyłamane. Widok takiego zużytego segmentu przedstawiono na rys.2.

Na podstawie przedstawionych wyżej założeń oraz zgromadzonej w Ośrodku wiedzy, wykonano we współpracy z wybraną odlewnią pierwszy doświadczalny zestaw segmentów mielących, stosując uproszczoną technikę wykonania form odlewniczych.

Próby przemysłowe tego zestawu, prowadzone początkowo w zakładach HARDEX, zakończyły się w zakładach EKOPŁYTA w Czarnkowie. Wynik ich potwierdził przyjęte założenia, chociaż ze względu na zastosowaną technikę wykonania form, nie było dobrego zamknięcia czołowych połączeń segmentów, co uniemożliwiało wytwarzanie masy do produkcji płyt twardych o grubości 2,4mm.

Na podstawie zebranych doświadczeń i po dokonaniu poprawek oprzyrządowania odlewniczego w celu zamknięcia połączeń czołowych, odlano i obrobiono trzy komplety prototypowych segmentów, poszerzając zakres doświadczeń o nowe tworzywo odlewnicze i nowe wersje obróbki cieplnej. Dla tych segmentów, podobnie jak i dla pierwszego kompletu, wykonano ze zużytych elementów z zastosowaniem techniki spawalniczej, pierścienie kierujące i odrzutniki o piórach znacznie podwyższonych w stosunku do standardowych. Umożliwiło to tanie sprawdzenie skutków tej zmiany konstrukcyjnej. Zmontowaną tarczę mielącą przed i po próbach, przedstawiono na rys.3 i 4.

Jeden z tych zestawów był testowany w ZPP w Przemyśle na jednostce RT50, gdzie przepracował ponad 1000 godzin – przy średniej wydajności maszyny 70 Mg s.m./24 h i zmieleniu 15-21 DS. Dwa pozostałe testowano w zakładach HARDEX w Krośnie Odrzań-

skim na defibratorze RT70, wyposażonym w prototypowy układ do stabilizacji szczeliny mielenia, wykonany przez OBRPPD. Zestawy osiągnęły trwałość odpowiednio 800 i 600 godzin pracy przy średniej wydajności 125 Mg s.m./24 h i nie kontrolowanym, choć z pewnością niższym niż w ZPP Przemysł zmieleniu.

Te próby pozwoliły na wybranie wersji materiałowej i obróbki cieplnej segmentów mielących, a także na wykonanie ostatecznych poprawek konstrukcyjnych segmentu mielącego dla następnego etapu realizacji tematu, tj. dla wykonania serii informacyjnej zespołu mielącego.

Wykonane dla serii informacyjnej oprzyrządowanie odlewnicze przedstawiono na rys.5 i 6.

Cechy charakterystyczne opracowanej konstrukcji:

1. Odrzutnik:

- płaszczyzna talerza (podstawa piór) przechodzi w płaszczyznę pierścienia kierującego bez uskoku,
- wysokość piór jest znacznie podwyższona w stosunku do rozwiązania standardowego.

2. Pierścień kierujący:

- sąsiadujące pióra od strony wlotowej rozpoczynają się na trzech, kolejno powiększonych średnicach,
- płaszczyzna pierścienia przechodzi bez uskoku w płaszczyznę wejściową segmentu,
- wysokość piór jest znacznie podwyższona w stosunku do rozwiązania standardowego.

3. Segmenty mielące:

- pióra w płaszczyźnie wejściowej stanowią przedłużenie piór pierścienia kierującego i są podwyższone,
- szeroka płaszczyzna mielenia kalibrująca włókna,
- trzy zastawki międzynożowe w płaszczyźnie mielenia (w rozwiązaniu standardowym jedna),
- ukośne ustawienie zastawek międzynożowych, dające bardziej równomierne zużycie wysokości noży i zastawek międzynożowych,
- znaczne podwyższenie wysokości noży, przedłużające żywotność segmentu,
- podparte na czołach końcówki noży (uodpornione na wyłamania), dające dobre zamknięcie szczelin czołowych między segmentami.

Dla wykonania serii informacyjnej segmentów mielących wybrano (nie najtwardszą) sprawdzoną wcześniej wersję materiałową i sposób obróbki cieplnej, zapewniające wysoką udarność przy jednocześnie dużej odporności na ścieranie. Natomiast pierścienie kierujące i odrzutniki, wykonywane tradycyjnie z materiału miękkiego, będą znacznie twardsze, co powinno zapewnić ich bardzo długą żywotność.

Obecnie prowadzone są próby odlewania poszczególnych elementów zespołu na docelowym, roboczym oprzyrządowaniu odlewniczym. Można przyjąć, że na początku sierpnia tego roku odlewy zostaną obrobione i będą gotowe do sprzedaży zainteresowanym zakładom.

Uwagi z ich eksploatacji, przekazane przez zakłady, będą brane pod uwagę przy wykonywaniu następnych serii.

Ośrodek planuje także opracowanie zestawu dla domielania masy, przydatnego szczególnie dla producentów płyt porowatych. Prace konstrukcyjne już rozpoczęto, lecz ze względu na wysoki koszt wykonania oprzyrządowania odlewniczego, decyzja o realizacji tego zamierzenia będzie zależała od konkretnego zainteresowania klientów, gwarantującego szybki zwrot niezbędnych do zainwestowania funduszy.

Można mieć nadzieję że hasło TERAZ POLSKA urzeczywistni się i w tym przypadku.

*Składam podziękowanie wszystkim, których zyczliwość oraz uwagi i informacje techniczne pomogły mi w opracowaniu oraz sprawdzeniu w warunkach przemysłowych prototypowych elementów zespołu rozwłókniającego, a szczególnie Panom:*

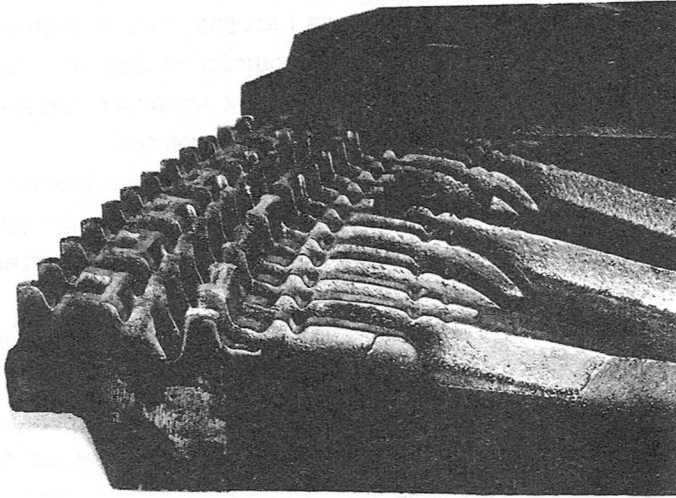
*Andrzejowi Nerowi i Romanowi Satkowskiemu z ZPP w Przemysłu,*

*Andrzejowi Lewandowskiemu i Markowi Kopińskiemu z Zakł. HARDEX w Krośnie Od-  
rzańskim,*

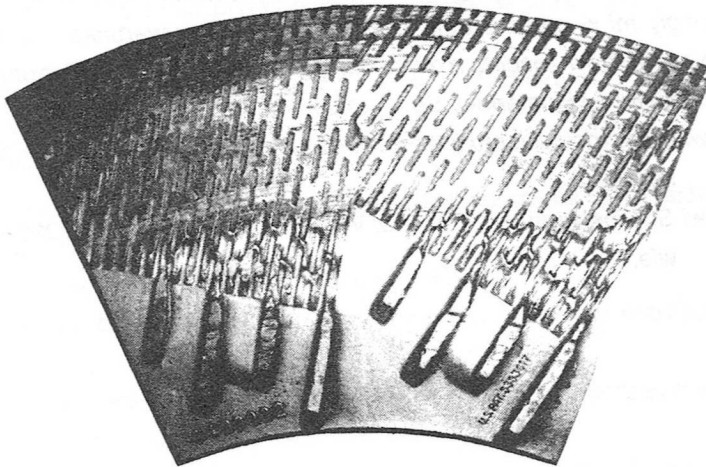
*Tomaszowi Sowińskiemu i Andrzejowi Wardyńskiemu z Zakł. EKOPŁYTA w Czarnko-  
wie.*

*Marek Dudziec*

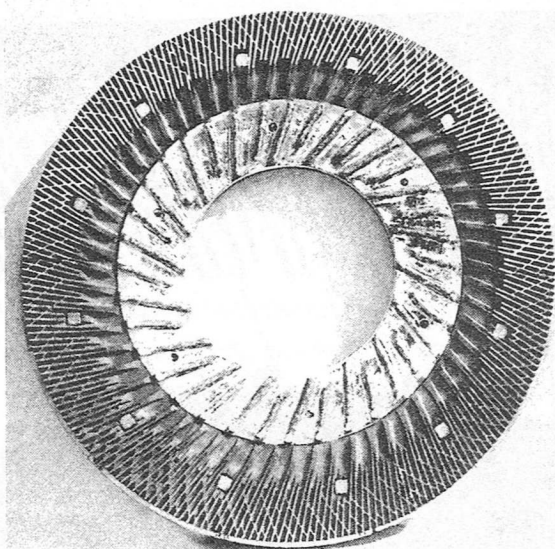




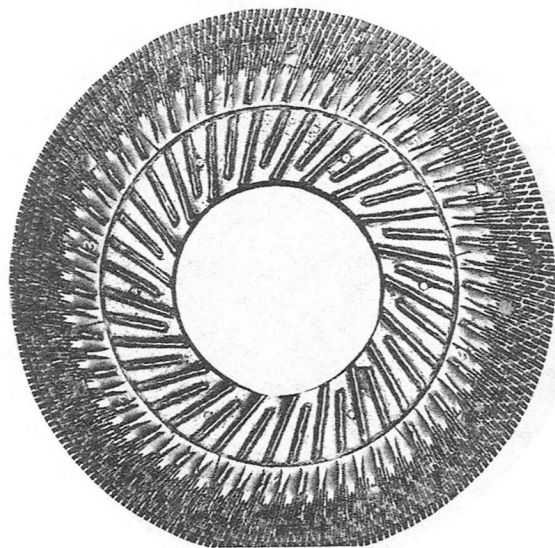
Rys. 1. Zużycie płaszczyzny nożowej segmentu mielącego produkcji rosyjskiej



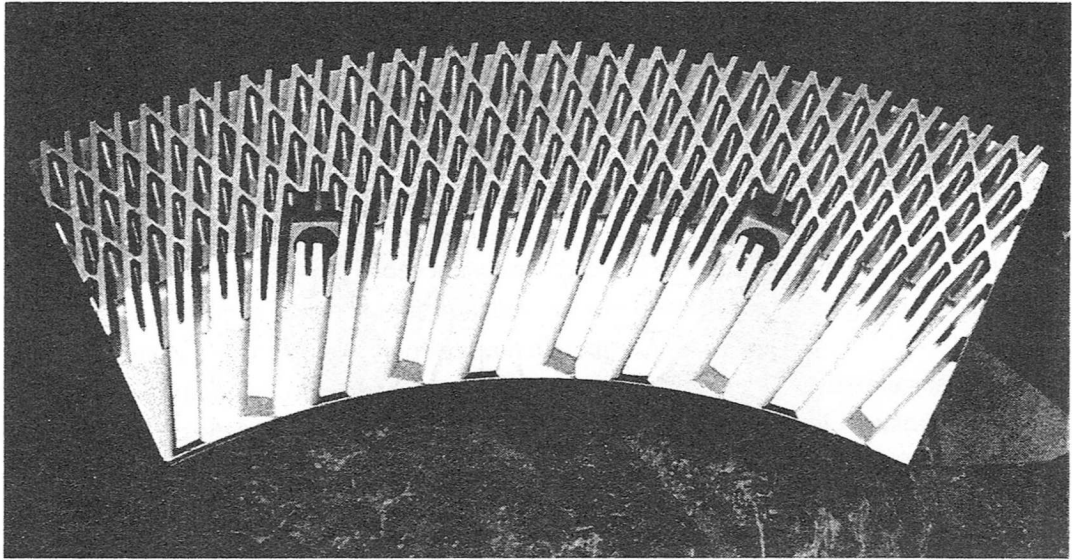
Rys. 2. Zużycie płaszczyzny nożowej segmentu mielącego firmy Andritz Sprout-Bauer



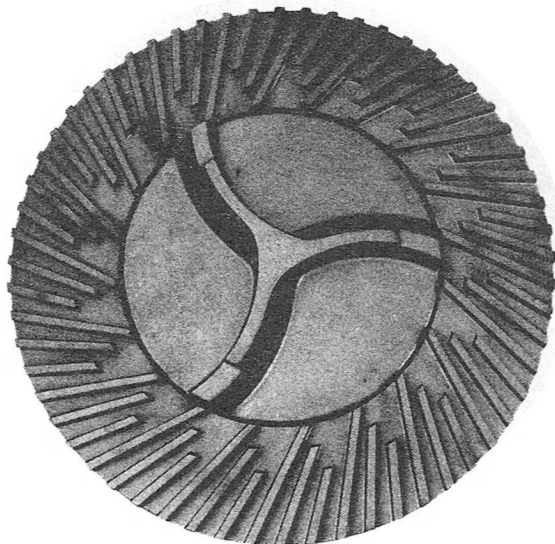
Rys. 3. Prototypowa tarcza mieląca konstrukcji OBRPPD – przed testowaniem



Rys. 4. Prototypowa tarcza mieląca konstrukcji OBRPPD – po testowaniu



Rys. 5. Model segmentu miążącego dla serii informacyjnej



Rys. 6. Model pierścienia kierującego i odrzutnika dla serii informacyjnej

Paweł Bechta

## Otrzymywanie wiórów włóknopodobnych do produkcji płyt wiórowych

Udział objętościowy cząstek drzewnych w płytach wiórowych wynosi ok. 95% i dlatego ich postać, własności i sposób otrzymywania określają przede wszystkim wygląd, własności, technologię i ekonomikę produkcji płyt.

Istnieją dwa podstawowe sposoby otrzymywania wiórów. **Pierwszy sposób** polega na bezpośrednim skrawaniu surowca wielkowymiarowego. Jakość takich wiórów jest bardzo dobra. **Drugi sposób** polega na otrzymywaniu wiórów w odśrodkowych skrawarkach pierścieniowych z drobnowymiarowych odpadów, albo ze zrębków produkowanych z surowca okrągłego. Sposób ten, pozwalający na wykorzystanie szerokiej gamy odpadów może być w dużym stopniu zmechanizowany i zautomatyzowany. Jakość wiórów jest tu jednak gorsza ze względu na chaotyczne rozmieszczenie zrębków podczas skrawania, które przebiega pod różnymi kątami (od 0° do 90°) w stosunku do włókien. Nie pozwala to na pełne wykorzystanie w płycie mechanicznych własności drewna. Wraz ze wzrostem udziału w wiórach przeciętych włókien zmniejsza się ich wytrzymałość na rozciąganie i, co za tym idzie, spada wytrzymałość płyt na zginanie statyczne.

Włókna dla produkcji płyt pilśniowych otrzymywane są metodą termomechaniczną w defibratorach. Wymaga to znacznych nakładów energii na podgrzewanie zrębków, stosowania drogich zestawów segmentów rozwłókniających, maszyn o skomplikowanej budowie i obsłudze. Oprócz tego sposób ten utrudnia wykorzystywanie sypkich odpadów i ich mieszanin ze względu na kłopoty powstające podczas formowania korka przed komorą podgrzewacza.

Obecnie w produkcji płyt wiórowych przy otrzymywaniu wiórów warstw zewnętrznych stosuje się sortowanie cząstek drzewnych na sortownikach sitowych i dodatkowe rozdrabnianie frakcji grubej w rozdrabniarkach udarowych.

Przy takim sposobie w suchych cząstkach, nie zawierających wody wolnej następuje silna deformacja komórek tkanki drzewnej. Oprócz tego suche drewno zachowuje się jak materiał kruchy i przy rozdrobnieniu rozpada się na cząstki o jeszcze mniejszych wymiarach aż do powstania dużych ilości pyłu. W następstwie prowadzi to do nadmiernego zużycia kleju.

---

\* prof. dr hab. Paweł Bechta, Katedra Technologii Drzewnych Materiałów Kompozytowych, Ukraiński Państwowy Uniwersytet Leśno-Techniczny we Lwowie.

Te, jak również i inne względy czynią aktualnym poszukiwanie nowych, bardziej efektywnych sposobów rozdrabniania surowca drzewnego dla produkcji płyt.

W Federacji Rosyjskiej, w Instytucie WNIIDREW, pod kierownictwem prof. B.W. Pucz-kowa prowadzone są prace nad rozdrabnianiem surowca drzewnego różnymi, beznożowymi sposobami: za pomocą metody udarowej, mielenia bez parowania, za pomocą walcowania, rozszczepiania i kombinacji tych metod. Przy tych sposobach podział tkanki drzewnej zachodzi selektywnie wzdłuż włókien i w najstabszych miejscach struktury.

Niektóre z tych sposobów, jak na przykład mielenie w młynach nożowo-sitowych, mielenie udarowe z podparciem i mielenie udarowe swobodne zostały zastosowane w szeregu zakładach i są w dalszym ciągu ulepszone. Takie sposoby, jak rozszczepianie przez walcowanie, rozszczepianie udarowe przy ściskaniu i inne zostały wypróbowane w warunkach laboratoryjnych. Jednym ze sposobów beznożowego rozdrabniania sypkiego materiału drzewnego jest proces wytłaczania w dwuślimakowych ekstruderach. Rozdrabnianie zachodzi tu głównie w wyniku tarcia cząstek między sobą oraz w wyniku ściskania i ścinania.

Wymienione wyżej sposoby opierają się na deformacji drewna w całej jego objętości. W tej sytuacji drewno ulega początkowo deformacji objętościowej, a następnie w miejscach, gdzie granica wytrzymałości została przekroczona, rozpada się na szereg mniejszych elementów. Drewno składa się z trzech składników: substancji drzewnej, wody i powietrza. Składniki te stawiają różny opór przy działaniu obciążeń ściskających. Substancja drzewna i woda są praktycznie biorąc nieściśliwe. Powietrze w drewnie, przy obecności wody wolnej występuje w postaci pęcherzyków i jest ściskany ciałem sprężystym.

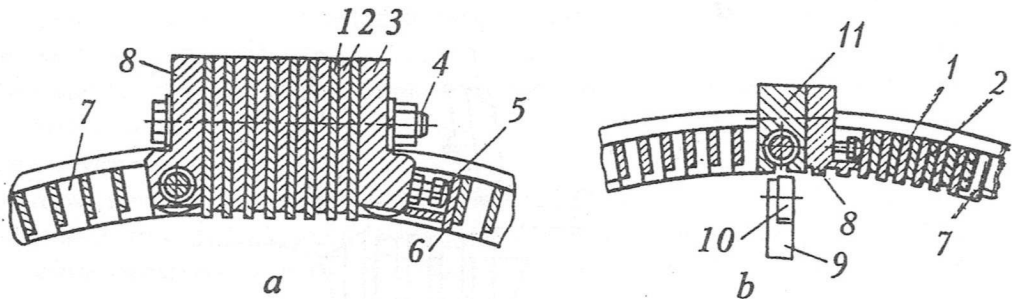
Stopień kompresji powietrza jest znacznie większy niż substancji drzewnej i wody i dlatego można twierdzić, że zmiana objętości drewna przy działaniu obciążenia deformującego odbywa się tylko dzięki kompresji mieszaniny parowo-powietrznej.

Rozpad tkanki drzewnej pod działaniem obciążenia deformującego objętościowo związany jest ściśle z jej budową strukturalną. W drewnie należy szczególnie wydzielić miejsca najbardziej podatne na naprężenia ściskające. Jednym z nich jest substancja międzykomórkowa, wzdłuż której w określonych warunkach zachodzi podział tkanki drzewnej.

Jeżeli komórki i naczynia wypełnione są całkowicie wodą, czyli gdy zawartość powietrza równa jest zeru, wtedy deformacja drewna poprzez ściśnięcie tych elementów strukturalnych jest niemożliwa. W takim wypadku zbliżenie powierzchni ściskających jest możliwe tylko w wyniku przesunięć elementów strukturalnych względem siebie, co jest właśnie wymagane dla efektywnego podziału, czy rozdrobnienia tkanki drzewnej.

Jako urządzenia mielące, służące do otrzymywania cząstek włóknistych najszersze stosowane są młyny nożowo-sitowe, skonstruowane w wyniku modernizacji skrawarek odśrodkowych. Bęben nożowo-sitowy składa się z dwóch pierścieni, między którymi na obwodzie umieszczone są na przemian sita i zestawy rozdrabniające (rys. 1). W skład zestawu wchodzi dwa wsporniki – ruchomy i nieruchomy, między którymi umieszczone są na przemian noże i przekładki. Podczas pracy młyna strumień powietrza powstający przy ruchu obrotowym wirnika łopatkowego porywa rozdrabniany materiał drzewny i przenosi go do roboczej części urządzenia. Tutaj łopatki wirnika wprawiają go w ruch obrotowy. Pod działaniem siły odśrodkowej jest on dociskany do wewnętrznej powierzchni obracającego się w przeciwnym kierunku bębna.

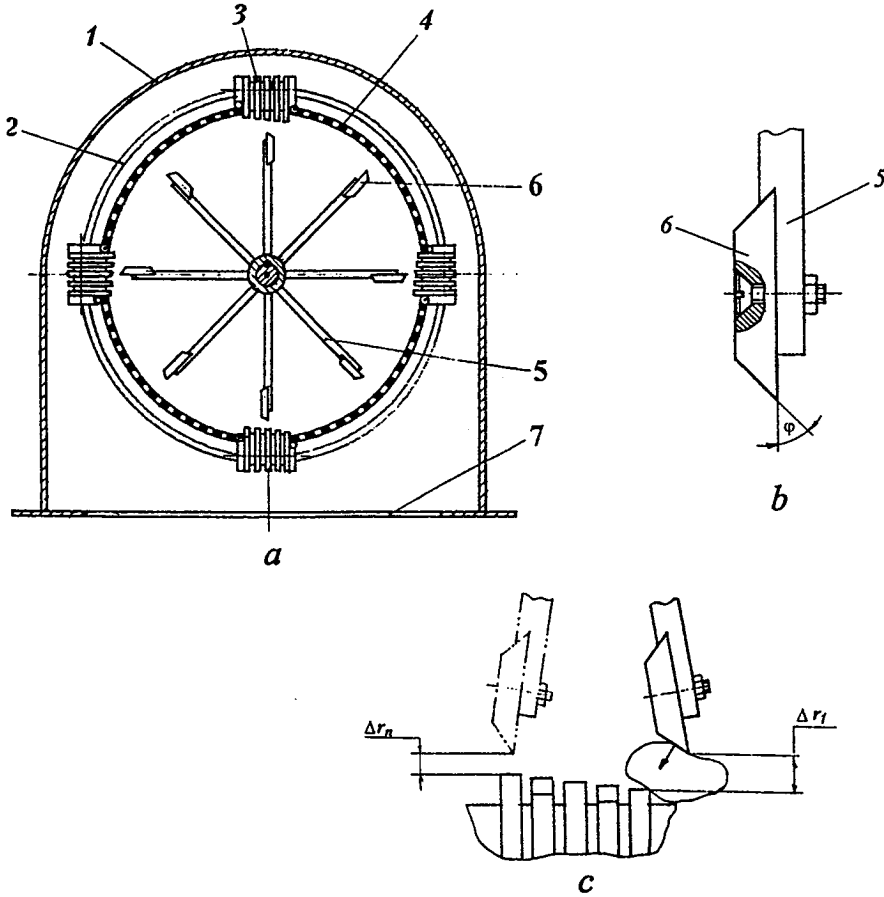
Jeszcze na początku lat 90-tych autor niniejszego artykułu zaproponował zmodernizowanie konstrukcji młyna nożowo-sitowego w celu podwyższenia efektywności procesu otrzymywania włókнопodobnych wiórów i pomysł swój, wraz ze współpracownikami opatentował (1). Modernizacja była spowodowana tym, że w stosowanych młynach wszystkie noże wysunięte były jednakowo a bijak na końcu łopatki miał kształt prostokątny (rys. 1). W tej sytuacji w procesie rozdrabniania brały udział tylko pierwsze noże a prostokątny kształt bijaka łopatki wirnika nie pozwalał na dociskanie cząstek drewna do nożowo-sitowej powierzchni bębna.



Rys. 1. Konstrukcja bębna nożowego:

- a - wariant pierwszy, b - wariant drugi, 1 - nóż, 2 - przekładka, 3 - wspornik ruchomy,
- 4 - śruba ściągająca, 5 - śruba ruchoma, 6 - kątownik, 7 - wkład sitowy, 8 - wspornik stały,
- 9 - łopatka, 10 - bijak, 11 - wspornik

Schemat zmodernizowanego młyna nożowo-sitowego według patentu autora przedstawiony został na rys. 2.



Rys. 2. Konstrukcja młyna nożowo-sitowego:

a - schemat ogólny konstrukcji młyna

b - schemat łopatki wirnika z bijakiem

c - schemat wzajemnego oddziaływania bijaka i noży na rozdrabnianą cząstkę drzewną



Wewnątrz obudowy 1 znajduje się bęben nożowo-sitowy 2, składający się z bloków nożowych 3 i sit 4. Noże 3 bębna 2 są przesunięte względem siebie w płaszczyźnie pionowej i tworzą układ schodkowy. Przy tym  $\Delta r_1, \Delta r_2, \Delta r_3, \Delta r_n$ , gdzie  $\Delta r$  jest odległością między nożem a bijakiem łopatki wirnika. Na wale znajdującym się wewnątrz bębna zamocowany jest wirnik łopatkowy z bijakami 6. Bijaki 6 mają kształt trapezoidalny i zamocowane są na łopatkach wirnika 5 szerszą podstawą, tak że ich powierzchnia robocza zwrócona jest w stronę najmniej wysuniętego noża (rys. 2, szczegół b i c). W dolnej części obudowy 1 znajduje się otwór wyładowczy 7.

Młyn działa w następujący sposób:

Surowiec drzewny podawany jest do wewnątrz bębna 2, po czym łopatki wirnika przesuwają go po nożowo-sitowej powierzchni bębna 2, który obraca się w stronę przeciwną. Mielenie drewna zachodzi w wyniku tarcia o powierzchnię nożowo-sitową i tarcia między cząstkami. Proces mielenia prowadzi się do osiągnięcia wymiaru cząstek przechodzących przez oczka sita 4. Otrzymane jednorodne, włókniste cząstki kierowane są przez otwór 7 do dalszego przerobu.

Przesunięcie względem siebie noży 3 gwarantuje, że wszystkie one biorą udział w procesie rozdrabniania drewna. Przyspiesza to proces rozdrabniania i zwiększa wydajność maszyny. Proces rozdrabniania staje się bardziej równomierny, bardziej płynny. Oprócz tego trapezoidalna forma bijaków zapewnia dobry docisk rozdrabnianych cząstek do nożowo-sitowej powierzchni bębna. Zmiana kąta  $\varphi$  (patrz rys. 2b) pozwala na regulowanie równomierności docisku cząstek do tej powierzchni. Po stępieniu skrawającej krawędzi bijaka odwraca się go o  $180^\circ$  drugą, ostrą krawędzią na zewnątrz.

Płyty wiórowe otrzymane z cząstek włóknopodobnych mają dobre właściwości fizyko-mechaniczne (2).

Opisane zmiany konstrukcyjne, jak o tym świadczy szereg referatów wygłoszonych na Międzynarodowej Konferencji Płytowej w marcu br. w Bałabanowie pod Moskwą (patrz sprawozdanie z Konferencji w tym numerze Biuletynu – red.) znalazły swoje ucieleśnienie w przemysłowych egzemplarzach nożowo-sitowego młyna DM-8M.

Niestety, autorstwo opatentowanych zmian przypisane zostało w całości Instytutowi WNIIDREW z pominięciem autorów rzeczywistych.

## Literatura

1. Patent ZSRR nr 1722833. „Młyn dla mielenia drewna”. P.A. Bechta, N.S. Bechta, Ja.P. Bugajenko, A.Ł. Gendler. Zgłoszono 12.01.90, opublikowano 30.03.92, Biul. Nr 12.
2. P.A. Bechta: „Rozdrabnianie zrębków z odpadów zrębowych w młynie nożowo-sitowym dla produkcji płyt wiórowych”. Autoreferat dysertacji na stopień kandydata nauk technicznych. Lwów, 1988.

Tłumaczył z języka rosyjskiego  
Włodzimierz Oniśko



Leszek Danecki\*

## **Przeznaczenie drewna na cele energetyczne zagrożeniem dla przemysłu drzewnego**

Ze względu na ograniczoność zasobów paliw kopalnych oraz intensywność ich pozyskiwania, przewyższającą szybkość tworzenia przez przyrodę, kładzie się obecnie w świecie szczególny nacisk na oszczędną i efektywną gospodarkę surowcami i nośnikami energii. W naszym kraju produkcja energii cieplnej i elektrycznej w ponad 97% oparta jest na paliwach kopalnych, z dominującym udziałem węgla, w ilości ok. 80%. W myśl pkt. 20 art. 3 Prawa Energetycznego z 1 stycznia 2002, odnawialne źródło energii określono jako źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Wśród paliw odnawialnych największe znaczenie ma biomasa. Biomasa, jako trzecie pierwotne źródło energii na świecie, pokrywa ok. 14% światowego zużycia energii. W Europie w 2000 r. udział biomasy w bilansie energii pierwotnej wyniósł 4-5%. W procesie integracji Polski z Unią Europejską, ochrona środowiska nabiera szczególnego znaczenia i stanowi jeden z ważniejszych priorytetów w zbliżaniu i dostosowaniu prawa polskiego do unijnego. Kolejnym ważnym atutem przemawiającym za wykorzystaniem biomasy na większą skalę jest przyjęta przez Unię Europejską dyrektywa o zwiększeniu udziału źródeł energii odnawialnej w bilansie energetycznym do 12% do 2010 roku. Zmierzając ku strukturom UE, Sejm Rzeczypospolitej Polskiej przyjął w sierpniu 2001 r. „Strategię Rozwoju Energetyki Odnawialnej” i nadał tym działaniom najwyższą rangę. Dokument ten zakłada wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych do poziomu 7,5% w 2010 r. i 14% w 2020 r. Obecny, przyjęty kierunek rozwoju energetyki odnawialnej wskazuje na to, że dalszy wzrost produkcji tej energii nie będzie realizowany poprzez kosztowne inwestycje w sektorze elektrowni wodnych, elektrowni wiatrowych, ogniw słonecznych, kolektorów słonecznych czy też źródeł geotermalnych.

---

\* mgr inż. L. Danecki, z-ca dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych, ul. A. Mickiewicza 10a, 83-262 Czarna Woda, tel. 0-58 5878216, e-mail: leszek.danecki@obrppd.com.pl

Należy się spodziewać, że inwestycje w tych sektorach energetyki odnawialnej będą niewielkie, a udział tej energii w deklarowanym bilansie do roku 2010 będzie mało znaczący. Wszystko wskazuje na to, że główny kierunek rozwoju w pozyskaniu energii odnawialnej będzie realizowany w głównej mierze poprzez wykorzystanie krajowych zasobów biomasy. Obecna krajowa produkcja energii ze źródeł odnawialnych szacowana jest na 104 PJ (Petadzul =  $10^{15}$  J) i wytwarzana jest głównie w oparciu o spalanie biomasy. Udział biomasy w produkcji energii odnawialnej wynosi ponad 98,5%. Zatem faktyczny potencjał energetyczny uzyskany w wyniku spalania biomasy w chwili obecnej należy szacować na poziomie ok. 102,4 PJ.

Łatwo wywnioskować z dokonanej wcześniej oceny praktycznego i faktycznego wykorzystania zasobów biomasy, że obecna produkcja energii ze źródeł odnawialnych pochodzi głównie ze spalania drzewnych odpadów i surowca drzewnego pozyskanego z lasu. Ilości biomasy pochodzącej z rolnictwa i upraw szybko rosnących stanowią drobny udział w aktualnej produkcji energii odnawialnej. Obecnie wszystko wskazuje na to, że udziały tych sortymentów biomasy w produkcji energii odnawialnej nie ulegną znaczącej zmianie. W takiej sytuacji można spodziewać się, że planowany wzrost produkcji energii z surowców odnawialnych do roku 2010 będzie realizowany głównie przez spalanie biomasy pozyskanej z lasów i z przemysłowych odpadów drzewnych. Dodatkowe wyprodukowanie ok. 208 PJ energii z surowców odnawialnych do roku 2010 będzie wymagało zapewnienia i pozyskania ogromnych ich ilości.

Jeśli uświadomimy sobie fakt, że w chwili obecnej zaznacza się już konkurencja dotycząca popytu na surowiec drzewny pomiędzy energetyką, przemysłem tworzyw drzewnych, przemysłem celulozowo-papierniczym, producentami brykietów drzewnych i odbiorcami prywatnymi, to dalszy rozwój produkcji energii odnawialnej przy zachowaniu obecnych tendencji będzie nieuchronnie prowadzić do kryzysu spowodowanego niedoborem surowca drzewnego. Nawet w przypadku znaczącego wykorzystania potencjału energetycznego biomasy rolniczej w deklarowanej produkcji energii odnawialnej nastąpią poważne niedobory tego paliwa i będą one raczej pokrywane surowcem drzewnym z lasów.

Problem niedoboru surowca drzewnego może się znacznie pogłębić jeśli uświadomimy sobie, że w wielu przypadkach produkcja energii z biomasy drzewnej prowadzona jest nieefektywnie. Usilne lansowanie rozwoju energetyki odnawialnej w obecnym kierunku, tj. energetycznego wykorzystania biomasy bez tworzenia i powiększania nowych zasobów upraw roślin szybko rosnących oraz leśnych upraw energetycznych, może wywołać w krótkim czasie bardzo poważne szkody w naszej gospodarce. Brak odpowiedniej ilości

biomasy doprowadzi do ostrej rywalizacji w pozyskaniu innych sortymentów surowca drzewnego. Nietrudno domyślić się zatem, że głównym przedmiotem zainteresowania staną się zrębki leśne, które stanowią podstawowy surowiec przemysłu materiałów drewnopochodnych i przemysłu celulozowo-papierniczego. Taka sytuacja zrodzi ostrą rywalizację cenową na ten surowiec drzewny, co z pewnością doprowadzi do wzrostu cen wyrobów lub nieopłacalności produkcji. W rezultacie zaistniałej sytuacji oprócz ograniczenia produkcji wyrobów drewnopochodnych może nastąpić całkowite załamanie produkcji w zakładach, które nie sprostają konkurencji cenowej na surowiec drzewny.

Aby dowieść, że przedstawione zagrożenie może stanowić realne niebezpieczeństwo dla naszej gospodarki, najlepiej przytoczyć dane jakie zostały przedstawione na dorocznym zebraniu EPF (*European Panel Federation*) w Sztokholmie w czerwcu 2003 r. Uczestnicy spotkania otrzymali również piątą już z kolei, obszerny, 250-stronicowy doroczny raport tej organizacji za lata 2002-2003. Zebranie miało miejsce w Grand Hotelu w Sztokholmie, gdzie w obecności około 80 delegatów prezes EPF Frans de Cock przedstawił sytuację w branży płytowej w Europie. *„W 2002 r. produkcja płyt wiórowych krajów członkowskich EPF pozostawała w zasadzie na tym samym poziomie, co w roku 2001 i wyniosła 32,1 mln m<sup>3</sup>. Ocenia się, że w 2003 r. sytuacja nie polepszy się. Ogólna zdolność produkcyjna na koniec 2003 r. ma wynieść 35,3 mln m<sup>3</sup>, czyli o 4% mniej niż w rekordowym roku 2000 (36,8 mln m<sup>3</sup>). W 2002 r. w przemyśle płyt wiórowych nastąpiła gruntowna restrukturyzacja. Zlikwidowany został potencjał 1,6 mln m<sup>3</sup>, czyli 4% całkowitej zdolności produkcyjnej. Poza tym, w krajach członkowskich EPF nie zanotowano żadnych nowych inwestycji. Na rok 2003 potwierdzono dalszą redukcję zdolności produkcyjnych o ponad 1 mln m<sup>3</sup>, chociaż pewne nowe inwestycje zmniejszają ją do 520 tys. m<sup>3</sup>. Najbardziej ucierpiał tu przemysł niemiecki, gdzie zanotowano zamknięcia 3 zakładów, wskutek bankructwa.”*

W Europie ceny na drewno rosną. Nie jest to spowodowane brakiem tego surowca, lecz coraz silniejszą konkurencją ze strony producentów energii. Są oni popierani przez rządy, zobowiązane do realizacji protokołu z Kioto. Dzięki temu mogą oni zawyżać normalne ceny rynkowe. Było to powodem zamknięcia już dwóch linii produkcji płyt wiórowych i trzech linii płyt pilśniowych. Ciekawym przykładem była sytuacja w południowej Szwecji, jaka wytworzyła się w czasie ostatniej, ostrej zimy. Nastawiony na zużywanie drewna sektor energetyczny zaczął odczuwać takie niedobory paliwa, że zmuszony był kupować i spalać nawet materiały tarte! Ceny na brykiety drzewne w Szwecji są o 70% wyższe aniżeli na płyty wiórowe. EPF występuje zdecydowanie przeciw takiej polityce i uważa, że

odpady drzewne powinny być przede wszystkim przerabiane na produkty drewnopochodne, a jako źródło energii mogą służyć tylko w przypadku, gdy nie nadają się do przemysłowego wykorzystania.

Jeśli w obecnej chwili nasi krajowi producenci uzyskują już za każdą wyeksportowaną tonę brykietów drzewnych wyższą cenę niż producenci płyt wiórowych, które wymagają większego nakładu pracy i większego zaangażowania technologii, to należy się spodziewać, że po wejściu naszego kraju w struktury UE nastąpi gwałtowny rozwój tej produkcji i jednoczesny kryzys lub spadek produkcji materiałów drewnopochodnych i papieru.

Przemysł materiałów drewnopochodnych w Polsce, który po wielu wysiłkach osiągnął wysoki europejski poziom i stał się w Europie piątym co do wielkości producentem wszystkich płyt drewnopochodnych, czwartym płyt wiórowych (z OSB), trzecim płyt pilśniowych (z MDF), oraz liderem w produkcji płyt pilśniowych porowatych, może zostać pogrzebany w „ogniu energii odnawialnej”. Nieprzemysłany i nieplanowy w ogólnym bilansie rozwój sektora energetyki odnawialnej może doprowadzić niewątpliwie do poważnego kryzysu surowcowego i kryzysu niektórych branż drzewnych. Może okazać się również, że gros cennego surowca drzewnego zastało bezpowrotnie stracone w toku mało wartościowej i nieefektywnej produkcji energii cieplnej.

Pomimo, że drewno jest najstarszym nośnikiem energii użytkowanym przez człowieka, to wraz z rozwojem cywilizacji zużycie jego jako paliwa ulegało ciągłemu zmniejszaniu na rzecz wykorzystania materiałowego. Drewno stało się obecnie przemysłowym surowcem do produkcji najprzeróżniejszych wyrobów. Z logicznego punktu widzenia surowiec drzewny z lasu powinien być w pierwszej kolejności traktowany jako surowiec podstawowy do produkcji wysoko przetworzonych produktów przemysłowych, takich jak: materiały drewnopochodne, papier, opakowania i inne wyroby z drewna. Dopiero cała mało wartościowa reszta, która nie znalazła przemysłowego zastosowania, mogłaby zostać skierowana do energetycznego wykorzystania.

Aby nie doprowadzić do poważnego kryzysu sektora branży drzewnej i zapewnić odpowiedni dynamiczny rozwój sektora energetyki odnawialnej, należy podjąć niezwłocznie działania, i to nie tylko na najwyższym szczeblu, które pozwoliłyby zabezpieczyć potrzeby surowcowe dla branży drzewnej, papierniczej oraz energetycznej. W tym celu należałoby podjąć następujące kroki:

– podzielić zrębki leśne na co najmniej dwie klasy jakości:

- 1) zrębki do przemysłowego surowcowego wykorzystania do produkcji wysoko przetworzonych towarów, takich jak: materiały drewnopochodne i papier oraz

- 2) zrębki energetyczne, nie nadające się na surowiec dla przemysłu,
- niezwłocznie uaktywnić krajowy program upraw roślin energetycznych,
  - efektywniej wykorzystać, głównie na poziomie regionu, zasoby biomasy pochodzącej z upraw rolniczych,
  - wdrożyć w Lasach Państwowych uprawy plantacji drzew szybko rosnących na cele energetyczne, takich jak topola i wierzba,
  - stworzyć i uaktywnić rynek wtórnego obrotu drewnem poużytkowym,
  - wykorzystać zasoby drewna poużytkowego jako surowca do produkcji energii cieplnej,
  - dokonać modernizacji starych systemów grzewczych.

Leszek Danecki\*

## **Recykling drewna użytkowego – dobór maszyn do rozdrabniania**

Podstawową gałęzią wykorzystania przemysłowego drewna użytkowego stanie się przemysł płyt aglomerowanych, a w szczególności przemysł płyt wiórowych. Pozostałe dziedziny zastosowania materiałowego na tle przemysłu płyt aglomerowanych są mało znaczące – wręcz marginalne. Należy jednak zaznaczyć, iż możliwość materiałowego zużytkowania sortymentów drewna będą miały również takie dziedziny przemysłu jak:

- przemysł opakowań,
- przemysł materiałów budowlanych,
- przemysł produkcji biomas,
- przemysł celulozowy.

Przy założeniu, że recykling drewna użytkowego w wyżej wymienionych kierunkach będzie mało znaczący, to w takim wypadku pozostają tylko dwie główne dziedziny wykorzystania tego surowca, a mianowicie:

- energetyka,
- produkcja tworzyw drzewnych.

Najważniejsze znaczenie w przemysłowym wykorzystaniu drewna użytkowego będzie miał przemysł płyt wiórowych i pilśniowych. Cała reszta sortymentów drewna użytkowego, których przerób stanie się niemożliwy lub nieopłacalny może stać się dobrym źródłem paliwa do produkcji energii cieplnej. Oczywiście sposób termicznego zagospodarowania sortymentów drewna użytkowego będzie uwarunkowany określonymi wymaganiami. Spalanie zawsze powinno odbywać się w instalacjach specjalnie do tego celu przeznaczonych, a sam proces spalania surowca użytkowego obciążonego licznymi zanieczyszczeniami zarówno pochodzenia mineralnego jak i chemicznego, powinien przebiegać w sposób kontrolowany, aby doprowadzić do maksymalnej redukcji toksycznych substancji powstających w trakcie spalania.

Drewno użytkowe w stosunku do drewna odpadowego przemysłowego jest, lub może być obciążone licznymi zanieczyszczeniami mechanicznymi, mineralnymi oraz chemicznymi. Wprowadzenie takiego surowca do materiałowego zastosowania na płyty

---

\* mgr inż. L. Danecki, z-ca dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych, ul. A. Mickiewicza 10a, 83-262 Czarna Woda, tel. 0-58 5878216, e-mail: leszek.danecki@obrppd.com.pl

drewnopochodne (wiórowe i pilśniowe) będzie wymagało opracowania dobrej koncepcji jego składowania, sortowania, oczyszczania i rozdrabniania.

Wysortowanie sortymentów drewna użytkowego, pokrytego określonymi powłokami, tworzywami, lub też zaimpregnowanego smołą węglową, czy karbolem jest przeważnie możliwe. Jednak większość użytych środków ochrony może być trudna do wykrycia bezpośrednio wzrokiem.

Nakład czasowy na techniczne zużytkowanie odpadów będzie zależał w dużej mierze od wypracowanych metod analiz substancji zawartych w drewnie. Nie mogą zatem być użyte czasochłonne metody analityczne oznaczania pierwiastków i innych substancji chemicznych, przy wstępnym sortowaniu surowca użytkowego na składowisku.

Stale pracuje się nad różnymi metodami rozwiązań szybkiego oznaczania, dającymi przy możliwie prostej manipulacji niezawodne informacje o obciążeniu odpadów.

Większość pierwiastków, z których składają się nieorganiczne środki ochrony drewna, można wykryć odczynnikami dającymi specyficzne reakcje barwne. Metody takie dają bardzo dobre wyniki w przypadku drewna świeżo zabezpieczonego środkami impregnującymi. W przypadku drewna starego, które jest na ogół zszarzałe, a część środków impregnacyjnych mogła ulec wymyciu lub degradacji, reakcje barwne dają bardzo słabe wyniki.

W praktyce najważniejszą czynnością, z której nie da się zrezygnować będzie staranne rozsortowanie na szarże homogeniczne według rodzajów i pochodzenia.

### **Optymalny udział drewna recyklingowego w przerabianym surowcu**

W toku procesu przetwarzania sortymentów drewna użytkowego na pełnowartościowy surowiec drzewny dla przemysłu w każdym przypadku musi zostać uwzględniony rachunek ekonomiczny i porównanie z drewnem z lasu.

Pod uwagę zawsze będą brane takie czynniki jak opłacalność całego procesu przetwórczego oraz jakość produktu końcowego. W przypadku drewna recyklingowego wsad materiałowy jest tańszy, nakład robocizny na obróbkę wstępną, ze względu na dużą niejednorodność jakościową (wymieszanie sortymentów) jest większy, zużycie energii w procesie suszenia jest na ogół mniejsze (jednak produkt końcowy z reguły nie osiąga jakości drewna świeżego pozyskanego z lasu).

W przypadku przemysłu tworzyw drzewnych aglomerowanych oznacza to, że użycie takiego surowca zawsze będzie się wiązało z dobraniem odpowiedniego składu mieszanki surowca świeżego oraz surowca pozyskanego z drewna użytkowego. Optymalne użycie drewna użytkowego będzie zatem wymagało wiedzy i profesjonalizmu nie



tylko od przyszłego odbiorcy tego surowca, ale również wszystkich uczestników procesu recyklingu tego surowca.

Uczestnicy przyszłego procesu recyklingu muszą zatem posiadać wiedzę z zakresu:

- zalet i korzyści różnych systemów obróbki wstępnej,
- doświadczenia przy realizacji kompleksowych linii,
- przepisów i wymogów dotyczących ochrony środowiska,
- wiedzy rynkowej co do nabywania drewna recyklingowego,
- wiedzy na temat produktu końcowego lub jego końcowego przeznaczenia.

Zmienny skład jakościowy i ilościowy poszczególnych sortymentów drewna poużytkowego w produkcie finalnym jakim jest drewno recyklingowe zmusza potencjalnego odbiorcę do traktowania każdej dostarczonej szarży w sposób indywidualny.

W przypadku tworzyw drzewnych aglomerowanych zdobyta wiedza o wadach i zaletach surowca wymusza na technologii opracowanie odpowiedniego składu ilościowego mianowicie drewna świeżego i recyklingowego w celu zapewnienia stałej i stabilnej jakości produktu końcowego.

Prowadzone w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie badania nad wpływem dodatku wiórów z drewna poużytkowego na techniczne i higieniczne właściwości płyt wykazały, iż w następstwie samego procesu skrawania i domielania, tj. skrawania i domielania poszczególnych sortymentów drewna poużytkowego, takiego jak:

- drewno konstrukcyjne,
- drewno opakowaniowe,

można pozyskać wióry o odpowiednich współczynnikach smukłości i płaskości z przeznaczeniem do produkcji płyt wiórowych.

### **Uwarunkowania organizacyjne**

Przerób drewna poużytkowego w wysokorozwiniętych krajach Europy, a w szczególności w Niemczech stawia szerokie wymagania jakościowe w stosunku do produktu końcowego, przeznaczonego do dalszego wykorzystania materiałowego.

W zachodnioeuropejskich zakładach płyt wiórowych przerabiane są od szeregu lat znaczne ilości przetworzonego wstępnie drewna recyklingowego. Dla przykładu, już w 1995 roku 70% zapotrzebowania na drewno pokryto z odpadów drzewnych, a dalsze 10% z sortymentów recyklingowych [1].



Wymogi jakościowe stawiane produktowi końcowemu pochodzącego z recyklingu doprowadziły do rozbudowy linii i systemów obróbki wstępnej. Uzyskanie wymaganej czystości możliwe jest tylko przy pomocy nowych technologii, tzn. technologii wielostopniowych. Długoletni użytkownicy takich instalacji dopracowali się w przetwarzaniu surowca poużytkowego własnych technologii.

Zadania stawiane potencjalnym oferentom systemu przerobu drewna poużytkowego to posiadanie kompletnych instalacji stacjonarnych i ruchomych do przerobu drewna recyklingowego oraz rozwiązań częściowych do redukcji objętości.

Kompletne instalacje stacjonarne do drewna recyklingowego na potrzeby przemysłu tworzyw drzewnych oraz siłowni termicznych obejmują:

- transport wewnętrzny,
- rozdrabnianie materiału,
- zabezpieczenie linii,
- urządzenia operacyjne.

Coraz bardziej popularne w technice przetwarzania drewna poużytkowego są ruchome jednostki, które na miejscu lub w sposób zdecentralizowany mogą przerabiać określony materiał.

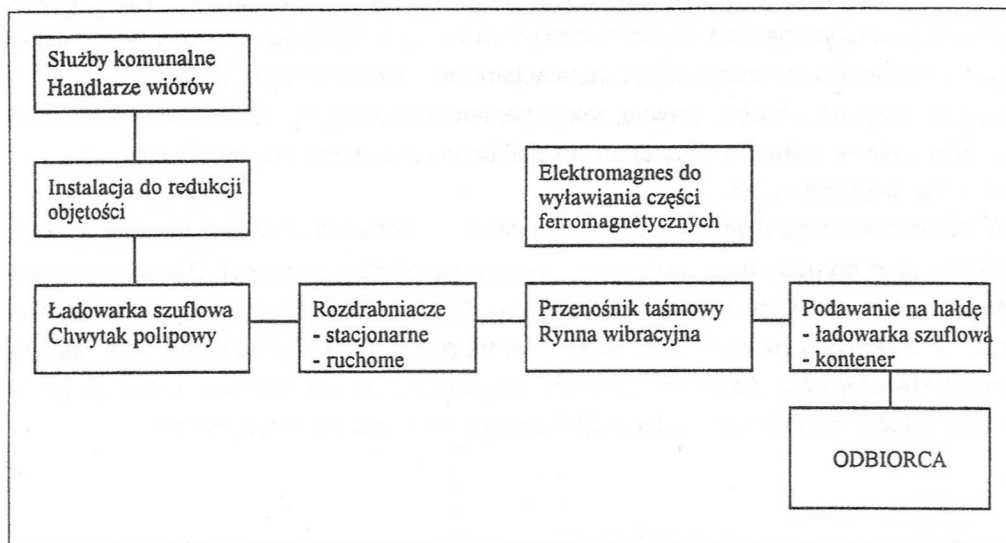
Całkowity system, jaki jest zainstalowany w typowych punktach początkowego przerobu surowca w krajach Europy Zachodniej, obejmuje:

- wewnętrzny transport materiałów (przenośniki taśmowe, rynny wibracyjne, ślimaki, podajniki),
- rozdrabniacze materiałów (łamacze, młyny młotkowe, skrawarki pierścieniowo-nożowe, skrawarki udarowe, młyny, rębaki),
- zabezpieczenie linii (magnesy, cewki wykrywające metal, balistyczne wyrzutniki, sworznie zabezpieczające w młynach młotkowych, wykrywacze iskiei, systemy gaśnicze),
- urządzenia separacyjne (magnesy, sita, separatory cząstek ciężkich, sortowniki pneumatyczne),

Dostarczaniem surowca dla punktów recyklingowych zajmują się w większości przypadków handlarze wiórów oraz służby komunalne, które pozyskują surowiec na ogół w miejscach jego powstawania i dokonują wstępnej redukcji objętości surowca. Dostarczony surowiec do punktu przerobu zostaje poddany selekcji jakościowej i trafia na specjalne hałdy surowca wyselekcjonowanego.

Ze składowiska poprzez system transporterów zostaje on skierowany do wstępnej obróbki na: rębakach, łamaczach lub rozdrabniaczach. Rozdrobniony surowiec trafia do

sortowników, gdzie zostaje rozdzielony na odpowiednie frakcje. Schemat blokowy stacjonarnego przerobu drewna poużytkowego przedstawia rysunek 1 [4]



Rys. 1. Schemat stacjonarnego przerobu surowca poużytkowego

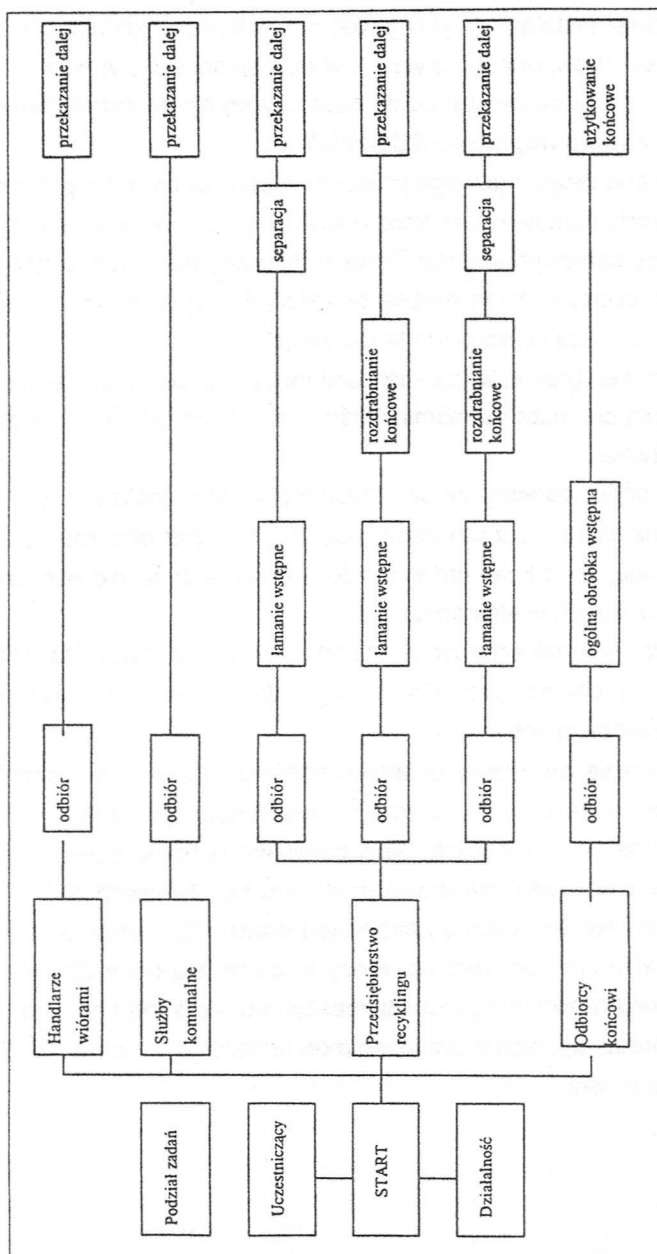
W przypadku użytkowania drewna recyklingowego w przemyśle tworzyw drzewnych zachodzi rzeczywisty obieg surowca z możliwością ciągłego przetwarzania, który rozłożony jest w pewnym okresie czasu.

W przemyśle tym pojęcie ogólne „drewno recyklingowe” poddane zostaje szczegółowej selekcji. Z całej gamy odpadowych produktów drzewnych oferta dla przemysłu tworzyw drzewnych ogranicza się ściśle do określonych sortymentów drewna recyklingowego, tj. drewna opakowaniowego, odpadów tartacznych, odpadów przemysłowych, własnych odpadów z płyt wiórowych oraz płyt wiórowych rozwarstwionych. Rynek drewna recyklingowego w krajach europejskich, które posiadają wieloletnie tradycje w przetwarzaniu tego surowca dokonał podziału zadań pod względem ekonomicznym i kompetencyjnym. Udział w organizowanym przebiegu procesu recyklingowego biorą zarówno handlarze wiórów, służby komunalne, przedsiębiorstwa recyklingowe i użytkownicy końcowi, jak również producenci maszyn (rys.2). Początkowi uczestnicy tego procesu, tj. handlarze wiórami i służby komunalne zajmują się z reguły pozyskaniem surowca drzewnego w miejscu jego powstawania, czyli odzyskiem drewna oraz jego dalszym transportem do

miejsca dalszej obróbki. Uczestnicy początkowi, dzięki odpowiednim maszynom dokonują również wstępnej redukcji objętości surowca.

Następnym ogniwem tego procesu są przedsiębiorstwa recyklingowe dysponujące na ogół bardzo dobrym parkiem samochodowym (transportem) do odbioru drewna w miejscu jego pozyskania oraz kompletnymi instalacjami do dalszej obróbki. Przedsiębiorstwa te dokonują wstępnej obróbki drewna, takiej jak łamanie wstępne, rozdrobnienie na zrębki oraz rozdzielanie wstępne. Transport do odbiorcy końcowego należy również do przedsiębiorstw recyklingowych.

W działalność organizatorską jako uczestnicy procesu włączani są również oferenci systemu, jako doradcy oraz dostawcy urządzeń do obróbki wstępnej. Zadania stawiane oferentom systemów, to kompletne instalacje do przeróbki drewna recyklingowego na potrzeby przemysłu tworzyw oraz siłowni termicznych, rozwiązania cząstkowe dla tych samych klientów oraz dla przedsiębiorstw recyklingowych, jak również instalacje do redukcji objętości, przeznaczone dla służb komunalnych oraz handlarzy wiórów [5].



Rys. 2. Zadania uczestników procesu recyklingu drewna

### **Uwarunkowania techniczne – kryteria doboru instalacji**

Dobór odpowiedniej instalacji recyklingowej o określonej wydajności, pracującej na potrzeby produkcji płyt drewnopochodnych, a w szczególności płyt wiórowych, wymaga w każdym przypadku podjęcia decyzji co do tego **czy wybrane rozwiązanie powinno posiadać jedno-, czy wielostopniowe działanie?**

Uzyskanie z drewna recyklingowego produktu w postaci zrębków przemysłowych o wysokiej czystości sortymentowej jest kosztowne i na ogół osiągalne przy zastosowaniu technologii z wielostopniowym rozdrabnianiem. Nakłady jakie trzeba ponieść w procesie recyklingu drewna poużytkowego można określić jako wyższe niż w przypadku takiego samego przerobu surowca leśnego lub tartaczego.

W każdym przypadku przy wyborze instalacji należy kierować się takimi rozwiązaniami, które charakteryzują się dużą ekonomicznością, niezawodnością i prostotą prowadzenia procesu przetwarzania.

Należy zdawać sobie sprawę, że w przypadku wyboru instalacji z jednostopniowym rozdrabnianiem, maszyna rozdrabniająca musi być bardziej odporna na ciała obce, a w szczególności metale, co z kolei prowadzi do tworzenia znacznie większych konstrukcji niż w przypadku rozwiązań wielostopniowych.

W rozwiązaniach jednostopniowych rozbudowa taka pociąga za sobą stosowanie znacznie większych mocy napędowych i występowanie w procesie przetwarzania szczytowych obciążeń elektrycznych.

Ze względu na ciągłe narażenie urządzeń rozdrabniających na uszkodzenia mechaniczne w kontakcie z wtrąceniami metalowymi lub mineralnymi zawartymi w przetwarzanym surowcu, ważną rzeczą jest ich zabezpieczenie poprzez zastosowanie elektromagnesów, czujników metali, separatorów, wyrzutników balistycznych itp.

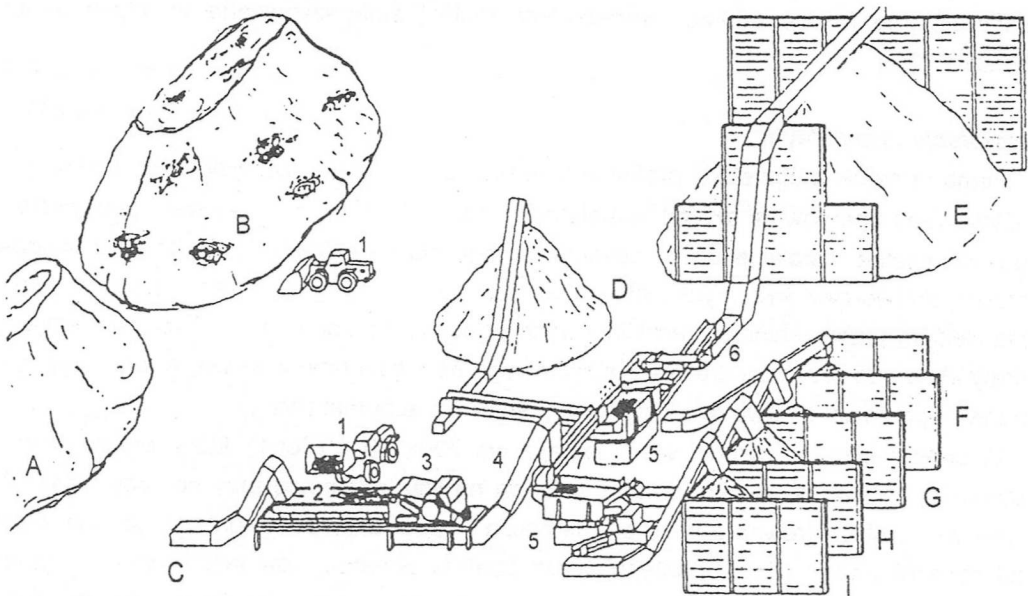
Z proponowanych ofert instalacji do recyklingu drewna poużytkowego bardzo interesującymi są rozwiązania firm niemieckich. Firmy te posiadają duże doświadczenie i wieloletnią tradycję w konstruowaniu i produkcji maszyn do recyklingu drewna. Niektóre z nich już od roku 1940 produkują proste urządzenia do recyklingu, a od ponad 25 lat kompletne linie przerobu tego drewna.

### Przykłady instalacji i urządzeń

#### **Instalacja stacjonarna do przerobu wstępnego surowca poużytkowego firmy Rudnick & Enners**

Firma Rudnick & Enners oferuje bardzo rentowne rozwiązanie zagospodarowania drewna poużytkowego z wykorzystaniem na cele produkcji płyt wiórowych, energii cieplnej w instalacjach do tego celu przeznaczonych oraz do produkcji mas humusowych.

Instalacja przerobu surowca drzewnego poużytkowego pracuje w pełni automatycznie i posiada wszystkie urządzenia do przeladunków materiałów, zasilania, rozdrabniania, frakcjonowania zrębków oraz usuwania metalu i innych zanieczyszczeń. Całość pracy instalacji przedstawia schemat na rysunku 3.



Rys. 3. Schemat instalacji do przetwarzania drewna poużytkowego, częściowo rozdrobnionego

- A. Kora
- B. Drewno z odzysku
- C. Podawanie kory
- D. Drobnie części drewna z odzysku
- E. Średnie części drewna z odzysku

- F. Duże części drewna z odzysku
- G. Kora - duże części
- H. Kora - średnie części
- I. Kora - drobne części

Zasilanie instalacji w surowiec (drewno poużytkowe) odbywa się przy pomocy ładowarki kołowej 1, która zasypuje surowiec pobrany z hałdy składowej do rynny dozującej rozdrabniacza 2. Rynna zasila bezpośrednio rozdrabniacz 3, który jest główną maszyną całej instalacji.

Rozdrabniacz jako najważniejsza maszyna instalacji posiada bardzo dużą wydajność i przerabia wszystkie rodzaje odpadów drewna w wysokowartościowe zrębki.

Rozdrabniacz odpadów wyposażony jest w automatyczny posuw hydrauliczny, który zadawany materiał równocześnie dozuje i doprowadza do wału rozdrabniającego. Wychozący z rozdrabniacza surowiec zostaje skierowany do frakcjonowania, a wydzielone poszczególne frakcje poprzez transportery zostają zmagazynowane w odpowiednich boksach [2,4].

### ***Instalacja firmy Mayer***

Firma ta dzięki długoletniej praktyce stosowania do celów przemysłowych drewna poużytkowego opracowała szereg kompletnych instalacji do przerobu drewna poużytkowego. Kompletnie instalacje do przetwarzania tego surowca trafiły nie tylko do zakładów przemysłu tworzyw drzewnych i siłowni termicznych, ale również do istniejących na rynku niemieckim przedsiębiorstw recyklingowych i gospodarki komunalnej. Typową instalację firmy Mayer do przerobu drewna poużytkowego na zrębki przemysłowe, w które wyposażone są przedsiębiorstwa recyklingowe przedstawia schemat (rys.4).

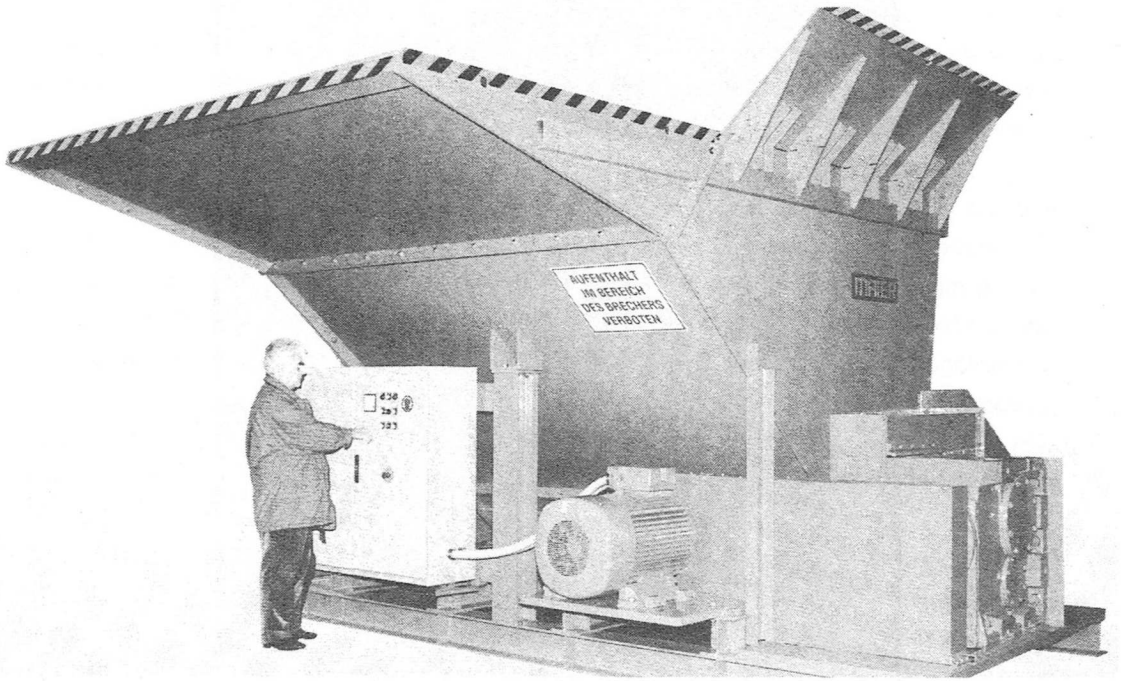
W skład instalacji wchodzi wielki łamacz typ 700x300 1 (Fot.1), który jest zarazem I stopniem rozdrobnienia. Podawanie surowca na linię następuje przy pomocy ładowarki łyżkowej. Odbiór drewna z wielkiego łamacza i podawanie go do dalszej obróbki, tj. do młyna młotkowego (Fot.2) następuje przy pomocy przenośników taśmowych lub rynien wibracyjnych 2. Dla zabezpieczenia młyna młotkowego oraz oddzielenia dużych części ferromagnetycznych umieszczono nad przenośnikiem duży elektromagnes 3. Dodatkowo w całym tym układzie dla zabezpieczenia młyna młotkowego 4 umieszczono wykrywacz metali. Sam młyn młotkowy wyposażony jest w wyrzutnik balistyczny dla cząstek ciężkich nie dających się rozdrobnić i posiada dodatkowe zabezpieczenie sita w postaci sworznia zabezpieczającego. Po wyjściu z młyna młotkowego zrębki uwalniane są z elementów ferromagnetycznych przy pomocy następnego elektromagnesu 5 umieszczonego nad podajnikiem i trafiają na składowisko.

W przypadku linii o dużych wydajnościach 10-20 Mg/h, jakie z reguły znajdują się w przedsiębiorstwach recyklingowych, realizowane są rozwiązania dwudrożne z wielostopniowym rozdrobnieniem.

Koncepcje kompletnych instalacji dla wytworzenia zrębków przemysłowych z drewna użytkowego przedstawia schemat (rys.4), fotografie 1 i 2 oraz zamieszczone niżej tabele. Zawierają one dane techniczne wielkiego łamacza oraz młyna młotkowego [6].



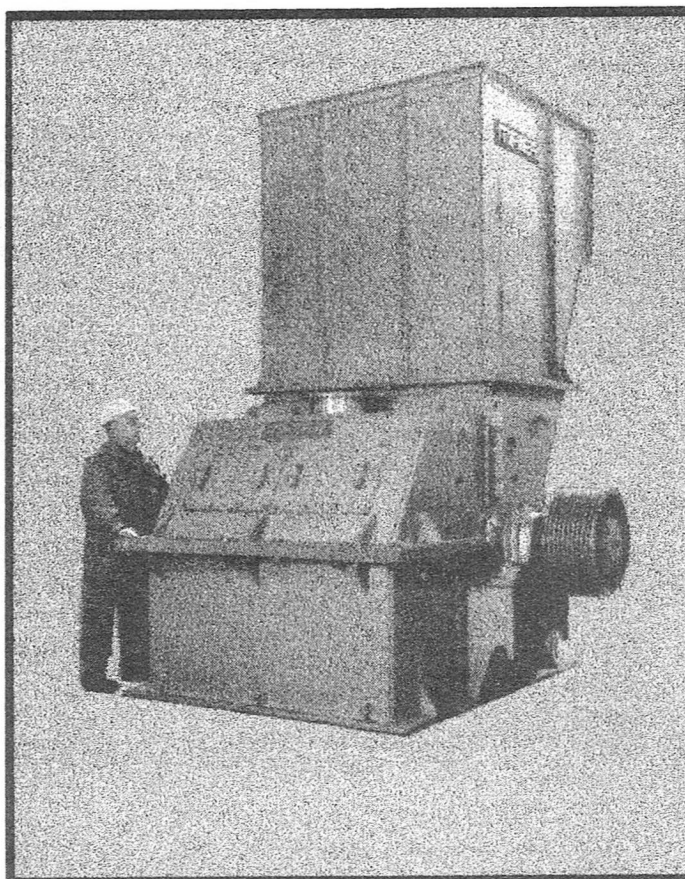




Fot. 1. Wielki łamacz typu 700x300 [6]

Tabela 1. Dane techniczne wielkiego łamacza firmy Mayer

Dane techniczne		Typ	Moc napędu	Wydajność	Ilość obrotów
Wysokość	2500mm	700x3000-55	55 kW	5-10 Mg/h	8 1/min
Szerokość	4500mm	700x3000-75	75 kW	10-15 Mg/h	12 1/min
Długość	4700mm				
Obj. wysypu	14 m <sup>3</sup>	700x3000-90	90 kW	15-20 Mg/h	16 1/min
Śr. wirnika	610-800mm				
Ciężar	16-20 Mg	700x3000-132	132 kW	20-25 Mg/h	24 1/min
Wym. prod.końc. (w postaci drzazg)	ok. 300mm				



Fot.2. Młyn młotkowy typu RSV [6]

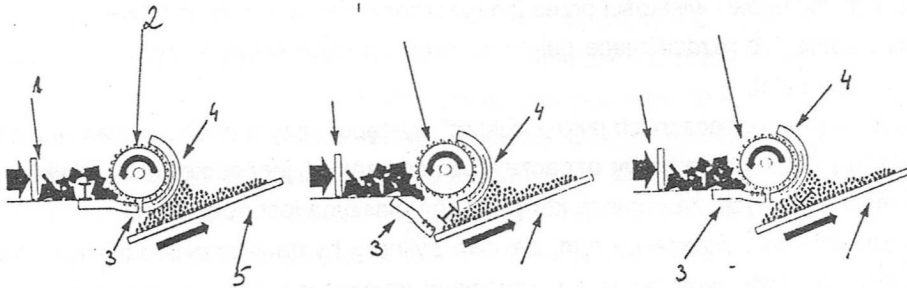
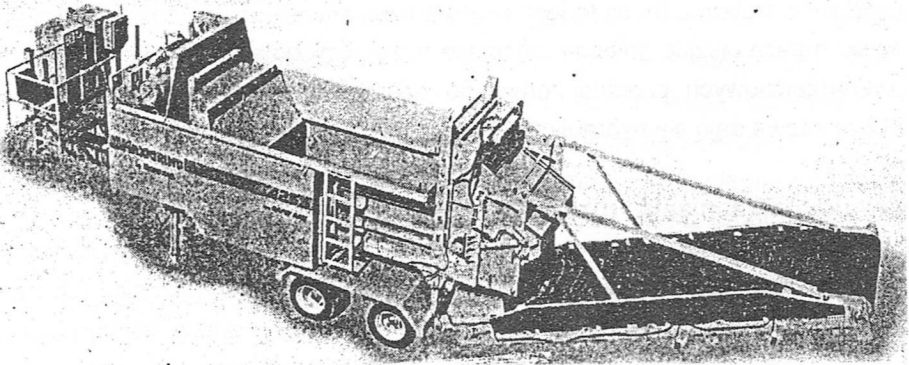
Tabela 2. Dane techniczne młyna młotkowego typu RSV firmy Mayer

Wyszczególnienie	SVR 10 00/700x1200	SVR 1200/850x1500	SVR 1200/850x2000
Wydajność	6-10 Mg/h	10-15 Mg/h	15-25 Mg/h
Średnica wirnika	1000 mm	1200 mm	1200 mm
Obroty wirnika	1160 1/min	1600 1/min	1060 1/min
Ilość młotków	64 szt	70 szt	94 szt
Grub. młotków	30 mm	35 mm	35 mm
Moc napędu	110 - 160 kW	160 - 250 kW	250 - 315 kW
Ciężar	8000 kg	12000 kg	16000 kg

## Inne rozwiązania

### *Ruchome urządzenia do przerobu drewna poużytkowego*

Coraz bardziej popularne w technice przetwarzania drewna poużytkowego stają się ruchome jednostki, które bezpośrednio na miejscu lub w sposób zdecentralizowany mogą przerabiać określony materiał (doprowadzać do stanu użyteczności) usuwając i oczyszczając z części metalowych i mineralnych za pomocą urządzeń magnetycznych i sortujących. Takie ruchome jednostki mogą zaopatrywać bezpośrednio fabryki płyt wiórowych, instalacje grzewcze oraz wytwórnie brykietów.



Rys. 5 Ruchome urządzenia do przerobu drewna poużytkowego Maxigrind 425

Zupełnie nową możliwością przerobu drewna poużytkowego jest opracowane w krajach zachodnich urządzenie do przetwarzania tego surowca. Przykładem takiego rozwiązania

jest opracowane w USA urządzenie pod nazwą „Maxigrind 425” (rys. 5). Istotne cechy tej technologii to:

1. Zależne od obciążenia doprowadzenie materiału do mechanizmu tnącego (nie występuje „dławienie” mechanizmu tnącego).
2. Hydrauliczne przestawianie belki przeciwnożowej.
3. Przy grubych metalach mechanizm cięcia jest chroniony poprzez zagłębienie belki przeciwnożowej, przed obciążeniem uderzeniowym.
4. Szczelina cięcia do belki przeciwnożowej i odstęp od sita do walca przekrawającego są przestawiane hydraulicznie.
5. Wymienne dźwigary mechanizmu tnącego z nożami są w postaci półskorup (4 szt.) połączone śrubami. Przez to jest możliwa natychmiastowa zmiana. Umieszczone na półskorupach ciężkie gniazda mocujące noże pozwalają na szybką zmianę różnych płyt narzędziowych, przeznaczonych do rozdrabniania innego surowca.
6. Kosze sitowe dają się hydraulicznie wychylić (szybsza wymiana sit) [3].

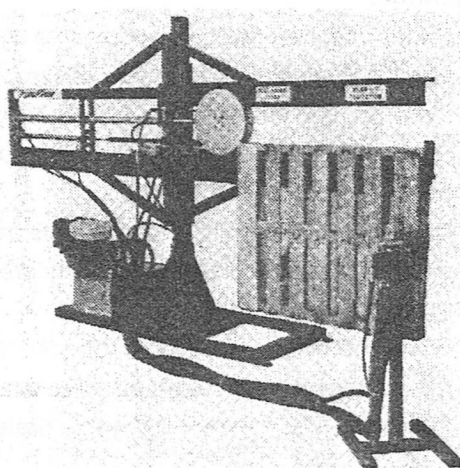
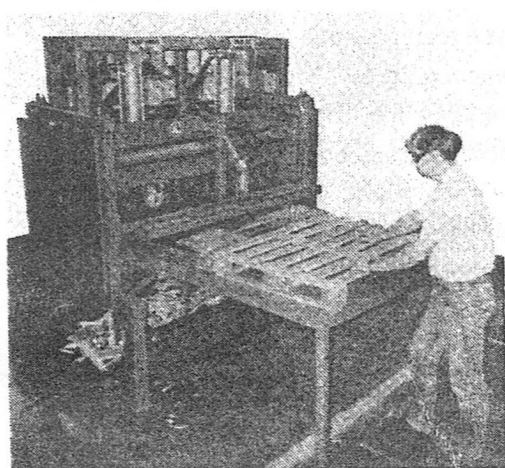
### **Maszyny do rozdrabniania i rozdzielania**

Usuwanie odpadów lub ponowne ich zużywanie zmuszają między innymi producentów palet do zabiegów, za pomocą których będzie można racjonalnie kształtować usuwanie nieużywanych palet, jak również ponowne zużywanie użytecznych części palet uszkodzonych. Z USA pochodzą dwie maszyny, które służą do usuwania zużytych palet wszystkich rodzajów i wielkości przez ich rozdrobnienie na zrębki opałowe do pozyskania energii cieplnej lub rozdzielające palety na części do ponownego użycia w produkcji nowych, innych palet.

Wśród maszyn oznaczonych jako „Crusher” występują trzy modele, a mianowicie typy L 100, 7475 i S 40, gdzie liczby oznaczają „amerykańską” jednostkę mocy silników w koniach mechanicznych, za pomocą których dana maszyna jest napędzana.

Zasada działania polega na tym, że dwa cylindry hydrauliczne dosuwają i odsuwają specjalnie ukształtowane ramię z narzędziami kruszącymi, przy czym pracownik obsługujący tę maszynę dosuwa względnie usuwa rozdrabnianą paletę lub inny materiał poddany rozdrabnianiu (Fot.3).

Maszyna o mocy silnika 100 KM potrzebuje około 7 sek/cykl roboczy, względnie wykonuje ona około 8.5 skoków na minutę. Przy modelach M 70 i S 40 cykl roboczy trwa 6 względnie 5 sekund [4].



Fot. 3. Maszyna do kruszenia i łamania drewna    Fot. 4. Maszyna do rozdzielania palet

W ciągu godziny można rozdrobnić za pomocą maszyny typu L 100 około 375 do 450 palet, za pomocą maszyny typu M 75 między 200 i 250 palet, a za pomocą modelu S 40 około 100 do 150 palet. Przy wydajności godzinowej wynoszącej przykładowo 200 euro-palet o wymiarach 120x80 cm pozyskana objętość rozdrobnionego drewna wynosi około 5,1 m<sup>3</sup>.

Tam, gdzie mogą być powtórnie zagospodarowane części z palet oferuje się maszynę typu „Rostor-Shear”, która napędzana jest silnikiem elektrycznym (fot.4). W tej maszynie paleta jest zawieszona pionowo na ramieniu (aretowana) za pomocą hydraulicznej stopy (stempla), która naciska na krawędziak. Następnie za pomocą posuwu hydraulicznego zostają wprowadzone dwie stalowe głowice tarczowe między deski a krawędziak. W ten sposób głowice uwalniają deski w ciągu 10 sekund od dowolnego krawędziaka, przy czym gwoździe zostają w większej części poprzecinane i tylko przy bardzo świeżym drewnie czasem zostają odrzucone.

## Literatura

1. Danecki L., Ferens P., *Opracowanie wytycznych rozdrabniania i uzdatniania użytkowych produktów drewnnych wrz ze wskazaniem urządzeń, które mogą być wykorzystane do tego celu*, oprac. OBRPPD 74.1579.4.98
2. Danecki L., Ferens P., *Badania nad możliwością przerobu drewna użytkowego*, oprac. OBRPPD 74.1354.1.96
3. Danecki L., Rodzeń K., *Rozpoznanie trendów i uwarunkowań wykorzystania drewna użytkowego do przerobu na płyty drewnopochodne i cele energetyczne*, oprac. OBRPPD 13.1317.1.95
4. Bockelmann C., Marutzky R., Strecker M., *Drewno staroużyteczne dla przemysłu tworzyw drewnnych*, HK International „Holz und Möbelindustrie” nr 11/93
5. Stelcer O., *Optymalne stosowanie drewna recyklingowe*, ref. Sympozjum Mobil Oil w Ulm 10.09.1993
6. Instalacja do wytwarzania zrębków z drewna recyklingowego (Prospekt firmy MAYER)

Małgorzata Lange\*

## Ocena możliwości rozszerzenia zakresu wykorzystania twardych płyt pilśniowych w konstrukcjach budowlanych w Polsce

### 1. Wstęp

W Polsce występuje duży deficyt mieszkań, który według szacunków wynosi około 1,5 mln. Sytuację mieszkaniową pogarsza fakt, że około 25% zasobów wybudowano przed 1945r., a w bardzo złym stanie technicznym jest 0,8 mln mieszkań. Polska ma jeden z najniższych w Europie wskaźników liczby mieszkań na tysiąc mieszkańców, średnio 306, w Europie wskaźnik ten wynosi 400, a w Unii Europejskiej 440-480. Nadal buduje się zbyt mało mieszkań w stosunku do potrzeb. Szanse na w miarę szybkie zmniejszenie dystansu są niewielkie z uwagi na ogólną sytuację gospodarczą i niski poziom zamożności społeczeństwa, a tym samym możliwość finansowania budowy mieszkań.

W ostatnich latach nastąpiły zmiany w strukturze stosowanych technologii, odejście od budownictwa wielkopłytowego i powrót do technologii tradycyjnych. Zaczęło też wzrastać zainteresowanie domami z drewna budowanymi w technologii szkieletu drewnianego. Aktualne możliwości wznoszenia domów w tej technologii to około 50 tysięcy rocznie. Atutem jest krótki czas realizacji budowy. W przypadku prefabrykacji montaż domu może trwać od jednego do kilku dni, a prace wykończeniowe od kilku tygodni do 2-3 miesięcy. Stosowanie drewna i materiałów drewnopochodnych w krajowym budownictwie mieszkaniowym jest niedostateczne w stosunku do zdolności produkcyjnych przemysłu drzewnego. Istotnym, i decydującym argumentem w promocji budownictwa drewnianego będzie cena oferowanych domów, która powinna być bardziej konkurencyjna w stosunku do budownictwa tradycyjnego.

Na świecie występują tendencje do zastępowania droższego drewna i sklejkę substitutami.[15] Spowodowały one opracowanie nowych konstrukcyjnych tworzyw drzewnych. W świetle przedstawionego stanu polskiego budownictwa mieszkaniowego staje się konieczne poszukiwanie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych umożliwiających wykorzystanie takich materiałów drewnopochodnych, jak płyty pilśniowe, wiórowe i inne. Płyty pilśniowe należą, w odniesieniu do 1 m<sup>2</sup>, do najtańszych spośród produkowanych w Polsce materiałów drewnopochodnych. Do ich produkcji wykorzystuje się drewno małowymiarno-

---

\* dr inż. Małgorzata Lange, Katedra Budownictwa Ogólnego i Konstrukcji Drewnianych Politechniki Szczecińskiej, Al. Piastów 50, 70-311 Szczecin, , tel. 0-91 4494882,



we i odpady powstające w przemyśle tartacznym. Racjonalne wykorzystanie odpadów drzewnych jest ważne w czasach, gdy środowisko naturalne i ekologia są w centrum zainteresowania. W Polsce, w strukturze zużycia surowca drzewnego na płyty wiórowe i pilśniowe odpady wynoszą zaledwie 20-25%, a dla porównania w UE 50-80%. W 2003r. produkcja płyt pilśniowych twardych i miękkich wytwarzanych metodą moką wynosiła 313,8 mln m<sup>2</sup>. Polska znajduje się w czołówce państw europejskich pod względem wielkości produkcji i eksportu płyt pilśniowych.

Płyty pilśniowe twarde znajdują zastosowanie przy pracach remontowych, adaptacyjnych i modernizacyjnych, przy wykonywaniu mebli wbudowanych, do produkcji drzwi itp. Praktycznie trudno wymienić wszystkie dziedziny zastosowań tego materiału. W budownictwie są stosowane głównie jako materiał okładzinowy i ostatnio w belkach dwuteowych. Próby wykorzystania twardych płyt pilśniowych do celów konstrukcyjnych dotychczas w niewielkim zakresie wykraczały poza obszar prac badawczych.

Zdolności produkcyjne płyt pilśniowych są znacznie większe niż ich zużycie, stąd konieczność poszukiwania nowych obszarów zastosowań w konstrukcjach budowlanych.

## **2. Właściwości twardych płyt pilśniowych w aspekcie ich zastosowania w konstrukcjach budowlanych**

Więszemu rozpowszechnianiu płyt pilśniowych w konstrukcjach budowlanych stały na przeszkodzie ich wady tj palność, podatność na zawilgocenie ujemnie wpływające na wytrzymałość, sztywność i trwałość konstrukcji, mała odporność na działanie czynników biotycznych, własności reologiczne.

Do zalet płyt pilśniowych można natomiast zaliczyć dużą powierzchnię o zadawalającej gładkości, jednorodność struktury, stabilność wymiarową, korzystny stosunek wytrzymałości do gęstości, łatwość obróbki mechanicznej i wykonywania połączeń, możliwość kształtowania powierzchni krzywoliniowych, możliwość zabezpieczenia przed działaniem wilgoci, grzybów i ognia tymi samymi środkami co drewno, podatność na uszlachetnianie, zdolność do recyklingu.

Jest rzeczą oczywistą, że zastosowanie płyt pilśniowych do celów konstrukcyjnych wymaga szczegółowego rozpoznania ich właściwości sprężysto-wytrzymałościowych i reologicznych, wpływu czynników zewnętrznych, głównie zawilgoczeń, które mogą oddziaływać na konstrukcję w czasie eksploatacji.

Z uwagi na to, że grubość twardych i bardzo twardych płyt pilśniowych jest stosunkowo niewielka i pracując jako elementy ustrojów konstrukcyjnych mogą łatwo utracić ogólną lub miejscową stateczność dla uniknięcia tego zachodzi potrzeba ich warstwowego skle-

jenia. Powstaje w ten sposób nowy, w pewnym stopniu kompozytowy materiał. Materiał ten mógłby, jak się wydaje, stanowić substytut drogiej sklejk. O ile właściwości twardych płyt pilśniowych w pojedynczych arkuszach zostały w dużym stopniu rozpoznane, to warstwowo sklejonych płyt jeszcze nie, a przy projektowaniu konstrukcji zespolonych zachodzi konieczność uwzględnienia różnych współczynników sprężystości.

W ramach obszernych badań własnych zostały określone właściwości sprężysto-wytrzymałościowe materiału uzyskanego w wyniku warstwowego sklejenia twardych płyt pilśniowych o zróżnicowanych grubościach (2,4 mm; 3,2 mm; 5,0 mm) przy obciążeniu działającym zarówno prostopadle, jak i równoległe do płaszczyzny spoin. Do klejenia użyto kleju fenolowo-formaldehydowego AG. Szczegółowe metody badań, zakres i wyniki przedstawiono w [3, 5].

W oparciu o wyniki tych badań nasuwają się następujące wnioski ogólne:

- materiał uzyskany w wyniku warstwowego sklejenia twardych płyt pilśniowych charakteryzuje się większym współczynnikiem sprężystości niż próbki oddzielnych płyt, średnio o około 70%; jego wartość wynosi:

przy zginaniu (średnio dla obydwu kierunków)	5870 MPa
przy ściskaniu	4960 MPa
przy rozciąganiu	6130 MPa

- moduł odkształcenia postaciowego przy obciążeniu zginającym prostopadłym do spoin klejowych wynosi 439 MPa, a przy zginaniu równoległym do spoin klejowych wynosi 1605 MPa.
- wytrzymałość warstwowo klejonych twardych płyt pilśniowych jest o około 20% wyższa od wytrzymałości oddzielnych płyt i wynosi:

przy zginaniu (średnio dla obydwu kierunków)	46,0 MPa
przy ściskaniu	25,0 MPa
przy rozciąganiu	30,0 MPa
przy ścinaniu prostopadle do płaszczyzny spoin klejowych, a równoległe	21,5 MPa
	1,9 MPa

- cechy sprężysto-wytrzymałościowe warstwowo sklejonych twardych płyt pilśniowych zależą od kierunku działania obciążenia w stosunku do płaszczyzny spoin; szczególnie duży wpływ występuje przy ścinaniu,
- zaobserwowano niewielki wpływ ilości spoin (grubości sklejaných warstw) na parametry sprężysto-wytrzymałościowe, przy czym im cieńsze sklejały płyty, tym uzyskiwano korzystniejsze wartości.

Zgodnie z oczekiwaniami, bazującymi na doświadczeniach płynących z badań drewna klejonego warstwowo, właściwości tego materiału są korzystniejsze niż w oddzielnych arkuszach, a w przeprowadzonych badaniach wytrzymałościowych nie stwierdzono rozwarstwiania spoin co świadczy o dużej monolityczności związanej z dobrą jakością spoin klejowych.

Prowadzono również badania w celu określenia obciążenia długotrwałego na współczynnik sprężystości E i nad ograniczeniem pełzania. Warstwowe klejenie umożliwia uzyskanie materiału o dowolnej grubości, szerokości i długości, co eliminuje konieczność wykonywania kłopotliwych styków przy stosowaniu w konstrukcjach.

### **3. Prace badawczo-wdrożeniowe nad wykorzystaniem twardych płyt pilśniowych w konstrukcjach budowlanych**

Badania właściwości sprężysto-wytrzymałościowych zespolonych elementów konstrukcyjnych z drewna i twardych płyt pilśniowych są również prowadzone od wielu lat, chociaż ich zakres jest mniejszy niż badań właściwości mechanicznych. Instytut Techniki Budowlanej prace projektowo-badawczo podjął już pod koniec lat pięćdziesiątych. Opracowano wówczas projekty łupin typu ŁP, belek o pasach z drewna i środnikach z twardych płyt pilśniowych, sklepień, a nawet w połączeniu z konstrukcją stalową silosów na ziarno oleiste. Na Politechnice Warszawskiej zaprojektowano elementy stropodachowe z płyt pilśniowych i listew drewnianych o symbolu ZKD. Na Politechnice Łódzkiej zrealizowano badania belek o przekroju prostokątnym, wykonanych z warstwowo-klejonych twardych płyt pilśniowych oraz belek sklejonych z różnych materiałów z udziałem twardych płyt pilśniowych. Badania te potwierdziły hipotezę, że można zwiększyć właściwości sprężysto-wytrzymałościowe elementów nośnych z materiałów drewnopochodnych poprzez dobór rodzaju i grubości warstw sklejanых. Badanie belek klejonych warstwowo z twardych płyt pilśniowych prowadzone były w Centralnym Ośrodku Badawczo Rozwojowym Stolarki Budowlanej „STOLBUD” w Wołominie k/Warszawy. W Katedrze Mechaniki i Techniki Ciepłej Akademii Rolniczej w Poznaniu przeprowadzono badania belek o przekroju skrzynkowym oraz dwuteowym (AR-IBMER), które rozwiązaniem nawiązywały do wdrożonego w Szwecji systemu „Masonite”.

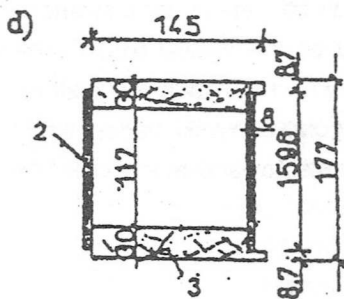
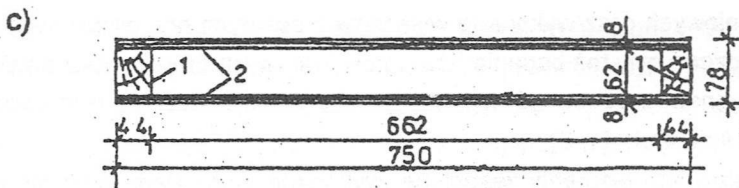
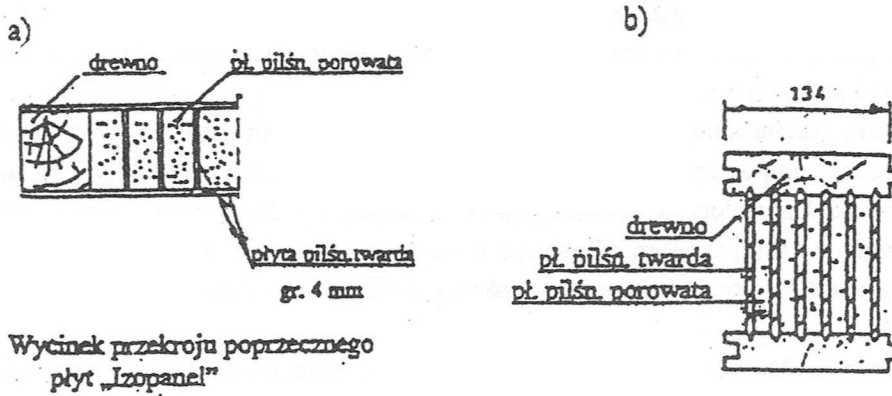
W systemach uprzemysłowionego budownictwa mieszkaniowego w Polsce twarde płyty pilśniowe były stosowane jako obicia szkieletu drewnianego, np. w płytach żebrowych lekkiej obudowy oraz w ścianach osłonowych typu SON, SOL, PROGOR. Zakłady Płyt Pilśniowych „Czarna Woda” S.A. produkowały belki krokwiowe i stropowe oraz słupy dwuteowe o pasach z drewna i środnikach z płyt pilśniowych twardych ulepszonych. Pa-

sy wykonywane były z drewna konstrukcyjnego sosnowego połączonego wzdłużnie na złącza klinowe. Środniki belek miały grubość 10 mm; stosowano dwie sklejone z sobą płyty twarde o grubości 5 mm. [1, 2, 3]

Badania nad zastosowaniem płyt pilśniowych prowadzono w wielu ośrodkach za granicą, ale na szczególną uwagę zasługują zrealizowane w Laboratorium Produktów Leśnych (Forest Products Laboratory) w Madison, stanie Wisconsin w USA. Badania belek o przekroju dwuteowym i skrzynkowym o pasach z drewna i środnikach z twardych płyt pilśniowych prowadzono tam pod obciążeniem zarówno doraźnym, jak i długotrwałym przez aż 5 lat. [14]

Na Politechnice Szczecińskiej pod kierunkiem prof. Z. Mielczarka od wielu lat są prowadzone badania elementów konstrukcyjnych z udziałem twardych płyt pilśniowych. Badano belki o stałym na długości przekroju z samych twardych płyt pilśniowych, dźwigary o kształcie trapezowym dwuspadowym i przekroju dwuteowym o pasach z drewna i środniku z twardych płyt pilśniowych oraz wykonane wyłącznie z twardych płyt pilśniowych. W ostatnich latach prowadzone były też badania dźwigarów kratowych drewniano-stalowych oraz wzmocnianych cięgnami z pasem górnym ciągłym o przekroju skrzynkowym i ściankach z twardych płyt pilśniowych. [1, 2]

Na rysunku 1 przedstawiono elementy zespolone, wykonane z udziałem twardych płyt pilśniowych, w tym sklejanych warstwowo, których badania zostały przeprowadzone w latach dziewięćdziesiątych w ramach badań własnych. Obejmowały one badania płyt i elementów stropów bezbelkowych typu „Izopanel”, których koncepcję opracowano w Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu. W nawiązaniu do elementów typu „Izopanel” wykonano belki o przekroju skrzynkowym i płyty żebrowe, o ściankach (okładzinach) z klejonych warstwowo twardych płyt pilśniowych. Szczegółowe wyniki badań tych elementów zostały przedstawione w pracach [3, 4], były prezentowane m.in. na konferencjach [9-13] i opublikowane [6-8].



- 1 - żebra drewniane
- 2 - okładziny (ścianki), dwie warstwy sklejonych twardych płyt pilśniowych gr. 2x4.0 mm
- 3 - pasy drewniane

Rys. 1. Kształt przekroju poprzecznego:

- a) płyt typu „Izopanel”, b) elementów stropowych typu „Izopanel”,
- c) płyt żebrowych,
- d) elementu stropowego o przekroju skrzynkowym

Badania prowadzono zarówno pod obciążeniem doraźnym, jak i długotrwałym. W płytach „Izopanel” umieszczony w drewnianej ramie rdzeń składał się z umieszczonych pionowo naprzemian twardych i porowatych płyt pilśniowych. Badania tych płyt obejmowały określenie sztywności i wytrzymałości pod obciążeniem prostopadłym do ich powierzchni, jak i w ich płaszczyźnie, badania na ściskanie osiowe z wyobczeniem i mimośrodowe, badanie na ścinanie oraz badanie rozkładu naprężeń na szerokości. Uzyskano rozkład naprężeń zbliżony do równomiernego, co znaczy, że podłużne żebra z płyt pilśniowych wyraźnie współpracują z drewnianymi żebrami obwodowymi i okładzinami w przenoszeniu obciążeń. Na płytach żebrowych określano doświadczalnie współpracującą z żebrami szerokość płyty. Z badań płyt żebrowych wynika, że rozkład naprężeń normalnych na szerokości płyty zależy nie tylko od parametru geometrycznego  $b/L$ , ale w znacznym stopniu od wielkości charakterystyk materiałowych, a przede wszystkim od parametru  $a = E_y/2G$ . Na elementach stropowych, typu „Izopanel” i skrzynkowych, w których pas górny pełnił rolę podłogi, a dolny podsufitki określano nośność, sztywność oraz wpływ sił tnących na ugięcia ( $L/H = 9, 12, 15, 20, 25$ ). O nośności elementów stropów bezbelkowych obu typów zadecydowała głównie wytrzymałość spoin na ścinanie. Ogólnie można stwierdzić, że wyniki badań świadczą o właściwej koncepcji rozwiązania i prawidłowej technologii wykonania elementów i wykazały, że mogą one być stosowane w budownictwie małokubaturowym. Przeprowadzone badania wskazują na konieczność uwzględniania w obliczeniach statycznych, przy projektowaniu elementów konstrukcyjnych właściwości reologicznych.

Ograniczenie pełzania elementów zginanych poddanych działaniu obciążeń o charakterze długotrwałym można osiągnąć poprzez wklejanie zbrojenia stalowego. Badania rozpoznawcze zbrojonych elementów z warstwowo klejonych twardych płyt pilśniowych i elementów typu „Izopanel” wykazały, że zbrojenie znacznie zmniejszyło narastanie deformacji. Najkorzystniejsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu zbrojenia zarówno w strefie rozciąganej, jak i ściskanej.

#### 4. Podsumowanie

Istniejąca baza surowca drzewnego oraz rezerwy produkcyjne w przemyśle płytowym mogą stanowić przesłanki zmiany kierunku wykorzystania wyrobów drzewnych, poprzez wprowadzenie do budownictwa, wzorem państw wysoko rozwiniętych, energooszczędnego systemu budowlanego, opartego na drewnie i materiałach drewnopochodnych.

Perspektywa rozwoju w najbliższych latach budownictwa szkieletowego w Polsce powinna zachęcać producentów płyt drewnopochodnych do poszukiwania i wprowadzenia

na rynek nowych materiałów budowlanych dla tej technologii. Oczywiście wymaga to kontynuowania prac badawczych w celu ich jakościowego rozwoju. W przyszłości szczególnie rolę będą odgrywały tworzywa drzewne jako materiały o zaplanowanych właściwościach.

Analiza wyników badań własności mechanicznych twardych płyt pilśniowych, w tym sklejanych warstwowo i elementów konstrukcyjnych wykonanych z ich udziałem wykazuje, że istnieje realna możliwość rozszerzenia zakresu zastosowania poza obszarami tradycyjnego wykorzystania tj. w formie materiału okładzinowego.

Należy jednak unikać stosowania płyt pilśniowych do wykonywania elementów zginanych, w których dominują obciążenia o charakterze długotrwałym, ze względu na właściwości reologiczne. Bardziej nadają się one do wykonywania elementów ściennych niż silnie obciążonych elementów stropowych. Z uwagi na negatywny wpływ wilgoci na parametry sprężysto-wytrzymałościowe należy ograniczyć stosowanie do obiektów, w których w czasie eksploatacji nie przewiduje się dużej i zmiennej wilgotności powietrza. Z tych też powodów konieczne i celowe jest prowadzenie badań prototypowych elementów pod obciążeniem długotrwałym.

Na podstawie dotychczasowych badań właściwości sprężysto-wytrzymałościowych twardych płyt pilśniowych oraz materiału uzyskanego w wyniku ich warstwowego sklejenia można przypuszczać, że:

- twarde i porowate płyty pilśniowe będą stosowane jako elementy składowe płyt żebrowych konstrukcyjno-izolacyjnych np. typu „Izopanel” oraz elementów stropowych i ewentualnie dachowych,
- warstwowo klejone twarde płyty pilśniowe będą mogły znaleźć zastosowanie w tych elementach konstrukcyjnych, w których dotychczas była stosowana sklejka tj. jako:
  - okładziny szkieletów skrajnych płyt ściennych, które zabezpieczają sztywność przestrzenną budynków,
  - podkłady pod pokrycia oraz okładziny płyt stropowych współpracujące z żebrami,
  - środniki i ścianki elementów o przekroju dwuteowym lub skrzynkowym o pasach z drewna; dźwigary, słupy, łuki segmentowe,
  - ścianki stropów bezbelkowych o przekroju skrzynkowym, w których rolę pasa górnego pełnią deski podłogowe a pasa dolnego – podsufitka,
  - oraz w sklepieniach, łupinach, silosach itp.



## Literatura

- [1] Badania nad zastosowaniem drewna i materiałów drewnopochodnych we współczesnych konstrukcjach budowlanych. Materiały I i II Sympozjum, Szczecin, 1978 i 1983.
- [2] Drewno i materiały drewnopochodne w konstrukcjach budowlanych. Materiały Konferencji Naukowej, Szczecin, 1996, 1999, 2002.
- [3] Lange M.: Cechy sprężysto-wytrzymałościowe sklejonnych twardych płyt pilśniowych i ocena ich przydatności w konstrukcjach budowlanych. Praca doktorska, Politechnika Szczecińska 1995.
- [4] Mielczarek Z., Lange M.: Zastosowanie materiałów drewnopochodnych w budowlanych elementach konstrukcyjnych. Grant KBN.
- [5] Mielczarek Z., Lange M.: Experimental investigations of shear modulus "G" of glued laminated hardboards. First European Symposium on nondestructive evaluation of wood, Sopron, Hungary, September 21-23, 1994.
- [6] Mielczarek Z., Lange M.: Badanie nośności i sztywności płyt typu „Izopanel”. Inżynieria i Budownictwo, nr 10/1991.
- [7] Mielczarek Z., Lange M.: Badania doświadczalne elementów stropowych "Izopanel". Inżynieria i Budownictwo, nr 3/1995.
- [8] Mielczarek Z., Lange M., Niczyj J.: Badania doświadczalne elementów stropów bezbelkowych o przekroju skrzynkowym. Inżynieria i Budownictwo, nr 5/1996.
- [9] Mielczarek Z., Lange M.: Bending strength and stiffness of "Izopanel" plates. International council for building research studies and documentation. Working commission W18 - Timber structures. CIB-W18/25-13-1, Åhus, Sweden, August 24-27, 1992.
- [10] Mielczarek Z., Lange M.: Investigation of wall and floor elements made from wood and hardboards. Pacific Timber Engineering Conference., Gold Coast, Australia, July 11-15, 1994.
- [11] Mielczarek Z., Lange M.: Investigations of the ribbed skin panels with hardboard layers. International Conference on Lightweight Structures in Civil Engineering, Warsaw, 1995.
- [12] Mielczarek Z., Lange M.: Investigation of Beamless Floor Elements Made from Wood and fibreboards, Reinforced with Steel Rods. International Wood Engineering Conference, New Orleans, Louisiana, USA, October 28-31, 1996.
- [13] Mielczarek Z., Lange M.: Evaluation of the shearing force effect on deflections of girders glued from wood and hardboard. 5<sup>th</sup> World Conference on Timber Engineering. Montreux, Switzerland, August 17-20, 1998.
- [14] McNatt J.D., Suprefesky M.J.: Long - Term Load Performance of Hardboard | - Beams. USDA Forest Serv. Res. Pap. FPL 441 Forest Products Laboratory, Madison WI, 1983.
- [15] Materiały zastępujące drewno i sklejkę w konstrukcjach szkieletowych. Wyd. Amerykańsko-Polski Instytut Budownictwa. Ośrodek badawczy NAHB, Gdańsk 1995.



## KONFERENCJE I ZEBRANIA

### Międzynarodowa konferencja płytowa w Bałabanowie koło Moskwy

W dniach 24 i 25 marca br. w Naukowo-Badawczym Instytucie WNIIDREW\* znajdującym się w mieście Bałabanowo/k Moskwy miała miejsce siódma już z kolei międzynarodowa naukowo-praktyczna konferencja pod hasłem: „Stan i perspektywy rozwoju produkcji płyt drewnopochodnych”. Konferencje te organizowane są co roku na zmianę z Katedrą Płyt Drewnopochodnych i Tworzyw Warstwowych Akademii Leśno-Technicznej w Petersburgu. Cieszą się one coraz większym zainteresowaniem. W tym roku liczba uczestników sięgnęła ok. 150 osób.

Zgłoszone referaty w liczbie 38 opublikowane zostały w oddzielnym wydawnictwie w postaci obszernych streszczeń.

Z ramienia OB-RPPD w konferencji uczestniczyli: mgr inż. Marek Dudziec i autor niniejszego sprawozdania, którzy wygłosili referat pt.: „Otrzymywanie masy włóknistej dla płyt pilśniowych twardych w jednym stopniu defibracji”. Referat miał na celu zaprezentowanie opracowanych w OBRPPD i sprawdzonych w polskich zakładach rozwiązań modernizacyjnych, dotyczących defibratorów i umożliwiających otrzymywanie masy dobrej jakości bez konieczności jej domielania. Wiadomo, że większość zakładów płyt pilśniowych w Rosji, pracujących metodą mokrą wyposażona jest w urządzenia polskiej produkcji, które charakteryzują się znacznym stopniem wyeksploatowania i pilnie wymagają modernizacji.

---

\* Zachowano stary skrót nazwy Instytutu, który w rozwinięciu i tłumaczeniu brzmi: Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Drewna. Był on Instytutem resortowym, odpowiadającym w pewnym zakresie działania naszemu ITD w Poznaniu. Obecnie istnieje jako spółka akcyjna.

Po okresie załamania i głębokiego kryzysu rosyjski przemysł płyt drewnopochodnych zaczyna wchodzić na drogę rozwoju a znaczny niedobór płyt wszelkiego rodzaju na tamtejszym rynku powoduje iż przyszłość rysuje się tu dosyć optymistycznie. Sytuację tę już wykorzystują firmy zachodnie, które wchodzi na ten w dużym stopniu dziewiczy teren z nowymi technologiami. Przykładem może być tu grupa Krono, o czym donosiliśmy już na łamach naszego Biuletynu.

Jak duże znaczenie przypisują władze Rosji rozwojowi przemysłu płytowego świadczyć może sam tytuł otwierającego konferencję referatu, wygłoszonego przez zastępcę dyrektora departamentu Ministerstwa Przemysłu i Nauki, S.G. Krzyżanowską. Brzmi on: „Produkcja płyt drewnopochodnych jako strategiczna branża kompleksu leśno-przemysłowego Rosji”.

W referacie podkreślono, że udział Rosji w światowej produkcji płyt przy ogromnych zasobach surowca drzewnego wynosi zaledwie 2,3%.

W Rosji pracuje obecnie 39 linii technologicznych płyt wiórowych, które w 2003 roku wyprodukowały 3176,1 tys.m<sup>3</sup> płyt. Przyrost produkcji dokonany został głównie dzięki osiągnięciu projektowych wydajności 14 linii wyposażonych w prasy jednopółkowe. W tym samym roku uruchomiony został przez firmę Krono nowy zakład o nazwie „Kronostar” o wydajności 150 tys.m<sup>3</sup> w mieście Szarja. Wznowily też pracę inne zakłady.

Na marginesie trzeba zaznaczyć, że w samym Bałabanowie, tuż obok Instytutu istnieje kombinat, produkujący płyty wiórowe (80 tys.m<sup>3</sup>/rok), płyty pilśniowe metodą Mende (kalandrową) z defibratorem firmy Pallman i zapalki.

W Biuletynie Informacyjnym OB-RPPD nr 3-4/2003 str. 206 zamieszczona została informacja o uruchomieniu w tym kombinacie prasy jednopółkowej z bezpośrednim ogrzewaniem koberca parą. Będąc w Bałabanowie chcieliśmy więc zobaczyć to unikatowe urządzenie. Owszem, zwiedziliśmy część płytową kombinatu, ale, jak nam oświadczone, wystąpiły pewne trudności techniczne i prasę wprawdzie zobaczyliśmy, ale nie działającą.

Jeżeli chodzi o twarde płyty pilśniowe wytwarzane metodą moką, to wg danych przedstawionych przez S.G. Krzyżanowską istnieje obecnie w Rosji 38 zakładów, które w 2003r. wyprodukowały 320,6 mln m<sup>2</sup> płyt (ok. 1026 tys.t).

Płyty MDF produkowane są, jak na razie, tylko w jednej linii o zdolności produkcyjnej 50 tys.m<sup>3</sup>/rok w miejscowości Szeksna. W tej dziedzinie realizowany jest jednak obszerny program inwestycyjny, który w ciągu najbliższych dwóch lat ma doprowadzić do uruchomienia 5 linii produkcyjnych o sumarycznej rocznej zdolności produkcyjnej 928 tys.m<sup>3</sup>. Największe z tych linii instaluje grupa Krono: 450 tys.m<sup>3</sup>/rok w mieście Szarja (Kronostar) i 200 tys.m<sup>3</sup>/rok w mieście Jegorjewsk (Kronospan).

Oprócz importu najnowszych maszyn i urządzeń plan ministerialny zakłada finansowanie intensywnych działań zmierzających w kierunku opracowywania i wdrażania nowych, własnych konstrukcji maszyn. Wśród nich na uwagę zasługuje ambitne zadanie stworzenia konstrukcji prasy ciągłego działania. Drugim, mocno lansowanym przez Ministerstwo i przez WNIIDREW jest projekt szerokiego wdrożenia produkcji płyt wiórowych z tzw. wiórów włókнопodobnych.

Wióry włókнопodobne otrzymywane są ze zrębków wilgotnych w specjalnie przekonstruowanych młynach sitowo-nożowych, w których tkanka drzewna poddawana jest działaniu sił nie skrawających, a ściskających i ścinających, w wyniku czego ulega podziałowi w najlżejszych miejscach, np. w płaszczyznach promieni rdzeniowych, czy w obszarach blaszki środkowej. Wymiary takich wiórów zawierają się w granicach: grubość  $0,1 \pm 0,3$  mm, szerokość  $1,0 \pm 2,0$  mm, długość  $5 \pm 7$  mm. Płyty otrzymywane z tych wiórów charakteryzują się znacznie lepszymi własnościami niż płyty z wiórów „normalnych”.

Wiórom włókнопodobnym – ich właściwościom, zaletom i urządzeniu, służącemu do ich otrzymywania poświęcony był częściowo referat generalnego dyrektora Instytutu, A.P. Szalasowa pt.: „Możliwości rozwoju zakładów produkcji płyt w Rosji” oraz w całości referaty pracowników WNIIDREW'u: P.P. Szczęgłowa, A.S. Glebaszowa i E.A. Bażanowa – „Modernizacja rozdrabniarki DM-8A dla otrzymywania włókнопodobnych cząstek do produkcji płyt drewnopochodnych” i E.A. Bażanowa – „Wytwarzanie włókнопodobnych cząstek do produkcji płyt wiórowych” (uwaga: więcej na ten temat patrz w niniejszym numerze Biuletynu, artykuł prof. dr hab. Pawła Bechty).

Wióry (cząstki) włókнопodobne wydają się być jednym z głównych osiągnięć Instytutu. Mówił o nich też w swoim referacie pt.: „O pracach WNIIDREW S.A. w dziedzinie udoskonalania i rozwoju produkcji płyt drewnopochodnych” inny pracownik tej instytucji, W.P. Stręlkow. Według zatwierdzonego przez Ministerstwo w 2002r. programu badań, już w 2003r. zostały wykonane doświadczalne egzemplarze zmodernizowanej rozdrabniarki DM-8M, które zostały wypróbowane w 3 zakładach, a w jednym z nich wyprodukowana została próbna partia płyt dla meblarstwa o dobrych właściwościach obróbczych i wykończeniowych. Instytut uczestniczył też wspólnie z dwoma zakładami produkcji maszyn w opracowaniu pras typu ciągłego i linii laminowania.

Wobec dużej liczby zgłoszonych referatów i różnorodności tematyki przytoczone zostaną poniżej tylko ich tytuły z krótkim omówieniem treści w niektórych przypadkach. Przy nazwiskach autorów, pracowników Instytutu umieszczony zostanie skrót WNIIDREW, co pozwoli na zorientowanie się w tematyce prac tej placówki. W tym samym celu przy na-

zwiskach pracowników Katedry Płyt Drewnopochodnych i Tworzyw Warstwowych Akademii Leśno-Technicznej w Petersburgu umieszczony będzie skrót ALT.

A.E. Anochin, I.T. Matiuszyn: „Laminowanie płyt drewnopochodnych foliami papierowymi nasyconymi żywicą. Problemy rozwiązane, rozwiązywane i nierozwiązywalne”.

W referacie przedstawione zostały zadania stojące przed przedsiębiorcami w związku z wprowadzeniem nowej normy na płyty wiórowe laminowane.

S.G. Zawierucha (WNIIDREW), A.A. Dronow, A.G. Czekanowski: „Zastosowanie wilgotnościomierzy w podczerwieni w zakładach płyt drewnopochodnych”.

Opisane zostały doświadczenia wynikające ze stosowania w pięciu zakładach płytowych wilgotnościomierza opracowanego przez WNIIDREW.

B.K. Iwanow, E.A. Bażanow, Ł.S. Koczubiej (wszyscy WNIIDREW): „Modernizacja oddziału oczyszczania zanieczyszczeń usuwanych z zakładów płyt drewnopochodnych systemami wentylacji”.

Referat dotyczy opracowanej we WNIIDREW'ie i wdrożonej w zakładzie płyt wiórowych i pilśniowych nowej biochemicznej metody oczyszczania zanieczyszczeń gazowych.

P.A. Agiejew, W.P. Jefimow, A.A. Bagajew (wszyscy ALT): „Stabilizacja właściwości płyt półtwardych za pomocą obróbki termicznej”.

Podczas prasowania płyt następuje utwardzenie żywicy syntetycznej wiążącej włókna, ale nie wszystkie grupy wodorotlenowe uwolnione w procesie rozwókniania są w stanie utworzyć w tym czasie wiązania wodorowe. Przeprowadzona w warunkach laboratoryjnych termiczna obróbka płyt MDF o grubości od 16 mm do 30 mm w temperaturze 155-175°C udowodniła, że po 2-3 h obróbki wyraźnie wzrasta wytrzymałość płyt na zginanie i na rozrywanie poprzeczne oraz w szczególności dużym stopniu zmniejsza się ich pęcznienie na grubość.

J.A. Dolacis, Ju.C. Chrol, E.J. Tomson, A.L. Liepa: „Pył ze szlifowania płyt wiórowych jako część składowa biopaliwa”.

A.O. Safanow: „Kierunki zwiększenia techniczno-ekonomicznej efektywności procesu suszenia cząstek drzewnych przy produkcji płyt wiórowych”.

Opracowano model matematyczny procesu suszenia w suszarkach bębnowych pozwalający na komputerowe sterowanie procesem. Pozwoliło to na zmniejszenie w konkurencyjnych warunkach produkcyjnych średnio w okresie rocznym zużycia gazu i energii o 9,5% i 7,1% oraz na zwiększenie wydajności suszarek o 7,0%.

T. M. Pobłagujewa: „Marketing – jeden z koniecznych warunków efektywności produkcji płyt drewnopochodnych”.

W.A. Bardonow (WNIIDREW), R.M. Miftachow: „Zabezpieczenie konkurencyjności płyt drewnopochodnych i mebli przy wykorzystaniu systemów kierowania jakością, przestrzegania norm technicznych i zasad uczestnictwa w WTO (World Trade Organization).

N.N. Koroczkińska (WNIIDREW): „Konieczność opracowania indywidualnych norm zużycia surowca drzewnego i innych materiałów w zakładach płyt drewnopochodnych”.

O.A. Atrachimowicz (WNIIDREW): „Atestacje stanowiska pracy podstawą certyfikacji obiektów przemysłowych w zakresie BHP”.

O.A. Atrachimowicz (WNIIDREW): „Materiały filtracyjne dla oczyszczania powietrza z pyłu drzewnego”.

Zastosowanie z pozytywnym skutkiem tkanin krajowych zamiast tkanin importowanych.

A.B. Koroczkiński, R.A. Szałasow (WNIIDREW): „Wdrażanie systemów informacyjnych w zakładach przemysłu drzewnego”.

E.A. Bażanow (WNIIDREW): „Brykietowanie odpadów drzewnych”.

Ł.I. Barasz: „Kompleksowe podejście do procesu produkcji materiałów wykończeniowych”.

M.A. Reznik: „O modernizacji procesu produkcji płyt pilśniowych w zakładzie „Drewplit” i o organizacji wytwarzania tych płyt z uszlachetnioną powierzchnią”.

W zakładzie „Drewplit” (woj. Wołogda) wytwarzającym płyty pilśniowe metodą moką planuje się przeprowadzenie modernizacji całego procesu produkcyjnego i zainstalowanie linii lakierowania płyt twardych.

Wśród zgłoszonych na konferencję 38 referatów aż 17, czyli prawie 45% poświęconych było tematyce chemicznej. Poniżej podaje się wykaz tych tematów:

1. A.E. Anochin: „Migracja formaldehydu przy wykańczaniu płyt drewnopochodnych. Modele migracji”.

2. D.A. Szczedro, S.I. Stoppel: „Ekologiczne i sanitarno- higieniczne aspekty produkcji i stosowania żywic syntetycznych w zakładach przemysłu drzewnego”.

Ze względu na duże koszty transportu przewożenie gotowych żywic na duże odległości jest w warunkach rosyjskich nieopłacalne. Dlatego autorzy oferują nową technologię syntezy żywic metodą półciąglą i aparaturę dla tego procesu. Metoda jest w pełni bezpieczna dla środowiska.

3. N.M. Romanow: „Grupy funkcyjne w koncentratkach mocznikowo-formaldehydowych produkowanych w Rosji i żywice wytwarzane na ich podstawie”.

4. N.I. Jasinska, L.A. Agapiejew, A.A. Leonowicz (ALT): „Żywica na koncentracie mocznikowo-formaldehydowej o skróconym czasie żelatynowania”.

5. W.M Bałakin, Ju.I Litwiniec, A.W. Bogdanowa: „Badania właściwości poliizocyanianowych środków wiążących dla polimerowych kompozytów drzewnych”.

Zbadano przydatność kleju izocyanowego produkcji rosyjskiej, marki A do produkcji wyprasek z odpadów otrzymanych przy mechanicznej obróbce drewna. Stwierdzono, że właściwości takich wyprasek są lepsze aniżeli wyprasek zaklejanych żywicą mocznikowo-formaldehydową.

6. I.A. Gamowa, S.D. Kamienkow (oboje ALT): „Dwuskładnikowy środek wiążący modyfikowany ultradźwiękiem”.

Zawarte w oligomerze mocznikowo-formaldehydowym grupy hydroksymetylowe ulegają łatwo w temperaturze powyżej 80°C termohydrolicznemu. Przeciwdziałać temu można doprowadzając do reakcji między nimi a fenoloalkoholami – produktami początkowej kondensacji fenolu i formaldehydu. Stwierdzono, że na proces ten można pozytywnie wpływać działając na kompozycję żywic ultradźwiękiem. Otrzymane w ten sposób płyty wiórowe wykazywały 2,5 razy mniejszą zawartość wolnego formaldehydu aniżeli płyty zaklejane samą żywicą mocznikową.

7. A.A. Leonowicz (ALT), A.S. Butuzow (ALT), S.M. Bałygin: „Płyty wiórowe z zawierającym glin modyfikatorem o wysokim stopniu zdyspergowania”.

Dodatek nowego modyfikatora zawierającego cząsteczki o wymiarze rzędu 5µm w ilości 3,7, lub 10% w stosunku do suchej masy żywicy pozwala na skrócenie czasu prasowania o 10% do 20%, na zwiększenie wodoodporności i wytrzymałości płyt. Modyfikator o nazwie „Bergoks” dostarcza firma „WITEK” („БИТЭК”).

8. A.A. Leonowicz, O.A. Dawidenko (oba ALT): „Obróbka cząstek drzewnych koloidalnym polikrzemianem sodu przed zaklejeniem żywicą”.

Płyty wiórowe otrzymane w ten sposób, że wilgotne wióry poddaje się obróbce koloidalnym polikrzemianem sodu, następnie suszy się je i zakleja mają podwyższoną wytrzymałość, wodoodporność i mniejszą zawartość wolnego formaldehydu.

9. W.W. Wasiljew (ALT), W.A. Riabiczy, A.A. Braszczajko, W.I. Doroszenko, T.N. Michelson, N.I. Sawkow: „Synteza na skalę przemysłową żywicy mocznikowo-formaldehydowej z paraformaldehydowego osadu”.

W zakładach przemysłu drzewnego, które u siebie na miejscu syntetyzują żywice syntetyczne, w zbiornikach do magazynowania formaliny tworzy się osad, który może zajmować nawet do 50% objętości zbiornika. Główną częścią składową osadu jest paraformaldehyd. Według opracowanej przez autorów technologii, używając ten osad zsyntetyzowano w warunkach przemysłowych żywicę mocznikowo-formaldehydową,

której użyto do produkcji płyt wiórowych. Otrzymano płyty o dobrych właściwościach w klasie higieniczności E1.

10. S.W. Afanasjew: „Inhibitor formaldehydowej i solnej korozji”

Wodne roztwory formaliny kontaktując się ze stalami węglowymi powodują ich korozję, co z kolei przejawia się w zabarwieniu tych roztworów. Korozję powoduje kwas mrówkowy tworzący się w wyniku utleniania formaldehydu tlenem powietrza, albo w wyniku reakcji Kannizaro-Tiszczenko. W zakładach „Togliattiazot” opracowany został nowy, wysoko efektywny inhibitor, który jest mieszaniną różnych związków aminowych. Dodatek inhibitora pozytywnie wpływa też na proces otrzymywania i właściwości żywic mocznikowo-formaldehydowych, stosowanych w produkcji płyt wiórowych.

11. S.W. Afanasjew, S.A. Sajkin, R.W. Korotkow: „Środek wiążący glinowo-chromowo-fosforanowy modyfikowany metylolomocznikami do produkcji płyt wiórowych”.

Wśród nieorganicznych środków wiążących dużym zainteresowaniem cieszą się metalofosforany, które mają również właściwości antyseptyczne, są antypirenami i akceptorami formaldehydu. Przy kontakcie związku glinowo-chromowo-fosforowego z drewnem zachodzą jednocześnie dwie reakcje: utwardzenie tego związku z utworzeniem nierozpuszczalnego usieciowanego polimeru i reakcja grup fosforanowych z funkcjonalnymi grupami drewna, skutkująca ich ogniodpornością. Efektywność działania proponowanego środka wiążącego zwiększa w istotny sposób dodatek na etapie syntezy mieszaniny metylolomoczników w ilości 0,7÷1,1%, co sprzyja powstawaniu między nimi dodatkowych wiązań eterowych, które polepszają własności utwardzonej kompozycji.

12. W.E. Cwietkow, O.P. Maczniewa: „Synteza i właściwości mocznikowo-formaldehydowych oligomerów modyfikowanych paraformaldehydem”.

Opracowano recepturę i warunki syntezy oligomerów mocznikowo-formaldehydowych na bazie paraformaldehydu.

13. W.E. Cwietkow, M.A. Iwańkin, Z.P. Siemionowa: „Synteza i właściwości nowych żywic aminowych przeznaczonych do nasycania”.

Do syntezy zastosowano modyfikator CN, przy czym z receptury całkowicie wyeliminowano ług sodowy i glikol etylenowy. Otrzymana żywica zawierała poniżej 0,3% wolnego formaldehydu a płyty wykończone nasycenymi nią papierami miały dobre właściwości.

14. U.M. Groszew, A.I. Juchnowicz, O.T. Nowikowa, E.G. Szinkorenko: „Opracowanie technologii zastosowania preparatu z odpadów powstających przy produkcji żywic



mocznikowo-formaldehydowych, przeznaczonego do zwalczania szkodników i chorób roślin uprawnych”.

15. A.A Leonowicz, B.W. Roszmałow, A.W Szełoumow (wszyscy ALT): „Ogniodoporne płyty MDF dla budownictwa zaklejane klejem fenolowym”.

Ogniodporność uzyskano stosując opracowany przez A.A Leonowicza (patent rosyjski Nr 517491) antypiren o nazwie „amidofostat KM”.

16. W.M. Bałakin, S.N. Paznikowa, Ju.I. Litwiniec, E.W. Łobanowa: „Badania wpływu kompozycji antypirenów zawierających azot i fosfor na palność materiałów drewnopochodnych”.

17. N.E. Nikołajew (WNIIDREW), W.I. Kondraszczenko: „Ekologicznie czyste płyty wiórowe o zmniejszonej palności”.

Wykazano, że płyty takie można otrzymać stosując środek zaklejający oparty na żywicy dianowej i środki ogniodoporne na bazie polifosforanów amonu. Synteza żywic dianowych oparta jest na stosowaniu jako surowca wyjściowego dwufenylopropanu zamiast fenolu.

Włodzimierz Oniśko

## **XXIV Walne Zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce**

W dniach 11-12 marca br. odbyło się XXIV Walne Zebranie Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce. Gospodarzem Walnego Zebrania była Fabryka „Sklejka-Pisz” S.A w Pisz. Zebraniu przewodniczył Prezydent Tadeusz Kosień. Sekretarz Stowarzyszenia Maria Antoni Hikiert przedstawił Sprawozdanie z Prac Zarządu oraz Informacje o realizacji budżetu za rok 2003. Sprawą przewodnią Zebrania było zagadnienie związane z rysującym się niedoborem surowca dla przemysłu, Prezydent przedstawił sprawę zmagania o surowiec, omówił zużycie surowca w 2003 i potrzeby w tym zakresie na 2004 rok. Przedstawił pokrótce pisma, jakie wystosował do Ministra Środowiska oraz Dyrekcji Generalnej LP z prośbą o maksymalne przyspieszenie realizacji zawartych jeszcze w trakcie 2003 i 2004 umów dotyczących drewna łuszczarskiego. Prezydent spotkał się w tej sprawie z Panią poseł Ciemiak z Komisji Środowiskowej. Efektem tych działań była decyzja o zwiększeniu pozyskania surowca w 2003r. Zgodnie z prawem leśnym wzrost pozyskania drewna w 2003 roku i latach następnych będzie musiał zostać skompensowany zmniejszeniem ilości w okresie późniejszym, co może być przyczyną pogorszenia sytuacji w przemyśle. Sekretarz Stowarzyszenia Maria Antoni Hikiert uzupełnił tą



wypowiedź o sprawę surowca dla przemysłu płyt wiórowych i pilśniowych, który odczuwa konkurencję ze strony sektora energetyki.

Wspomniał on również o pracy studialnej wykonanej przez zastępcę dyrektora OB-RPPD, mgr inż. Leszka Daneckiego „Ciepło z lasu zagrożeniem dla przemysłu”. Praca dotyczy zagrożenia dla przemysłu jakie stwarza rozwijające się energetyczne wykorzystanie drewna. W oparciu o tę pracę przygotowany jest szereg artykułów, które zostaną umieszczone w czasopismach branży drzewnej i papierniczej.

Sekretarz przedstawił również „Program walki o surowiec” opracowany przez Zarząd i Sekretariat SPPD w Polsce w październiku 2003. W dniu 1 marca br. Sekretarz spotkał się z przedstawicielami Stowarzyszenia Papierników Polskich. Tematem spotkania były sprawy łączące obydwa Stowarzyszenia, czyli sprawa wspólnego programu walki o surowiec drzewny, albowiem przemysł papierniczy, tak samo jak przemysł płyt drewnopochodnych odczuwa konkurencję energetyki w tym zakresie. Wymieniono informacje na ten temat i postanowiono sporządzić wspólny program, który pozwoliłby na efektywniejsze działanie. Jako punkt wyjściowy przyjęto opracowany w październiku przez SPPD w Polsce program wstępny.

Na XXIV Walnym Zebraniu Stowarzyszenia przyjęto nowych członków. Grono członków wspierających powiększyło się o Bieszczadzkie Zakłady Przemysłu Drzewnego w Rzepedzi i Zakłady Przemysłu Sklejek BIAFORM S.A w Białymstoku. Dr hab. Jerzy Pawlicki powiększył grono Członków Zwyczajnych Stowarzyszenia .

A.K

## **Spotkanie w sprawie znaku CE**

Od maja 2004 roku obowiązuje w Polsce norma EN 13986 „Płyty drewnopochodne stosowane w budownictwie. Własności, ocena zgodności i znakowanie” zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG dotyczącą materiałów budowlanych. Umożliwia ona certyfikację produktów budowlanych z płyt drewnopochodnych na znak CE. Wśród producentów płyt drewnopochodnych budziła ona wiele zainteresowania i kontrowersji. Ze względu na swoją obszerność oraz ciągłe powoływanie się na inne normy związane jest ona trudna w interpretacji.

Płyty drewnopochodne do stosowania w budownictwie muszą posiadać oznakowanie CE. Zgodność płyt z wymaganiami normy 13986 producent może potwierdzić stosując u siebie systemy oceny zgodności 4, 2<sup>+</sup> i ewentualnie 3. Bez względu na wybór systemu oceny zgodności, warunkiem koniecznym do stosowania znaku CE jest prowadzenie przez producenta kontroli produkcji, która obejmuje badanie właściwości użytkowych płyt

zgodnie z EN 326-2 „Płyty drewnopochodne. Pobieranie próbek, wycinanie i kontrola. Część 2: Kontrola jakości w fabryce.”. Przy wyborze systemu oceny zgodności 2+ konieczny jest udział jednostki notyfikowanej w zakresie certyfikacji kontroli produkcji.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy przeprowadził 23 marca 2004 roku jednodniowe szkolenie na temat: „Zasad oznaczania znakiem CE płyt drewnopochodnych” dotyczące certyfikacji i znakowania produktów z płyt drewnopochodnych znakiem CE. Szkolenie odbyło się na terenie Ośrodka przy współudziale przedstawiciela Zakładu Certyfikacji Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, który zajmuje się certyfikacją zakładowej kontroli produkcji i który wystąpił z wnioskiem o notyfikację. Przedstawiciel ITB przypomniał systemy oceny zgodności według wymagań Dyrektywy 89/106/EWG, szczegółowo omówił system 2\* oraz wymagania EN 13986. Zapoznał także uczestników z zasadami składania wniosku o przeprowadzenie procesu certyfikacji zakładowej kontroli produkcji.

W szkoleniu wzięło udział 25 uczestników z prawie wszystkich zakładów płyt drewnopochodnych. Szkolenie stworzyło także możliwość wymiany poglądów między uczestnikami.

Ośrodek od dwóch lat prowadzi szkolenia dotyczące przystosowania przemysłu płyt drewnopochodnych do przepisów Unijnych. Budzą one zawsze duże zainteresowanie i wskazują na potrzebę dalszego ich organizowania.

M.M.

## **Szkolenie: „Ochrona środowiska i ochrona pracy na tle przepisów Unii Europejskiej”**

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych wraz ze Stowarzyszeniem Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce zorganizował szkolenie na temat: „Ochrona środowiska i ochrona pracy na tle przepisów Unii Europejskiej”.

Zakres tematyczny szkolenia został przygotowany na specjalne zapotrzebowanie zakładów branży drzewnej, które zgłoszono na wcześniej organizowanych szkoleniach i na spotkaniu Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce.

Szkolenie odbyło się w dniach 15-16 kwietnia 2004 roku w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym „DOBRY BRAT” w Osieku. Wzbudziło ono duże zainteresowanie i wzięło w nim udział około 30 uczestników z zakładów przemysłu drzewnego.

Zajęcia były prowadzone przez referentów z:

- Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
- Politechniki Poznańskiej,
- Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni,

- Centralnego Instytutu Ochrony Pracy w Warszawie,
- SGS Polska (Société Générale de Surveillance) w Warszawie,
- Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie,
- innych jednostek zajmujących się zagadnieniami ochrony środowiska.

W trakcie dwudniowych zajęć poruszono szereg problemów z zakresu:

- przepisów polskich w świetle unijnych dyrektyw dotyczących ochrony środowiska,
- obowiązujących przepisów prawnych w gospodarce ściekami przemysłowymi,
- skuteczności metod oczyszczania ścieków przemysłowych,
- charakterystyki substancji lotnych powstających przy produkcji materiałów drzewnych,
- emisji substancji lotnych z produktów przemysłu drzewnego,
- pozwoleń zintegrowanych,
- handlu emisjami,
- gospodarki odpadami,
- wymogów dotyczących spalania paliw,
- podstawowych wymagań bezpieczeństwa i zasad oceny zgodności maszyn,
- dostosowania maszyn użytkowanych do wymagań wynikających z postanowień dyrektyw.

Treść referatów wywołała falę pytań oraz burzliwą dyskusję. Uczestnicy szkolenia podzielili się problemami występującymi w ich zakładach, wymienili poglądy dotyczące nieścisłości wynikających z interpretacji przepisów. Szkolenie wykazało potrzebę organizowania podobnych spotkań.

M.M.

## **Posiedzenie Rady Naukowej OBRPPD**

Kolejne posiedzenie Rady Naukowej OBRPPD w Czarnej Wodzie odbyło się w dniu 19 maja br. Przedmiotem obrad było:

- uchwalenie nowego statutu OBRPPD,
- ocena wykonania zadań rzeczowych i finansowych za rok 2003,
- omówienie zadań i zatwierdzenie planu finansowego na rok 2004.

Na poprzednim posiedzeniu Rady Naukowej wprowadzono zmiany do statutu OBRPPD. Dotyczyły one wykazu określającego zakres działania Ośrodka. Miały one na celu doprowadzenie zapisów w statucie do zgodności z obowiązującą obecnie Polską Klasyfi-

kacją Działalności nawiązującą ściśle do unijnej. Na obecnym posiedzeniu uchwalono nowy statut, którego pełną treść skonsultowano z organem założycielskim, jakim jest Ministerstwo Gospodarki. Uchwalony statut został przekazany do zatwierdzenia przez ministra.

Rok 2003 pod względem ilości prac realizowanych w Ośrodku był korzystniejszy od poprzednich dwóch lat, ale i w nim występował niedostatek prac zamawianych przez przemysł, jak również dofinansowywanych z budżetu, takich jak projekty celowe czy prace statutowe. Zatrudnienie ograniczone zostało do możliwego minimum, niezbędnego do utrzymania w Ośrodku wszystkich dotychczasowych specjalności i kierunków działania. Pewne nadmiary pracomocy angażowano do wytwarzania płyt z włókien syntetycznych, których produkcję podjął Ośrodek w ubiegłym roku. Mimo tych przedsięwzięć niedobór zleceń nie pozwolił w pełni wykorzystać zdolności realizacyjnych Ośrodka i osiągnąć bardziej korzystnego wyniku finansowego. Jednak stopień wykonania zadań rzeczowych jak i osiągnięcie dodatniego wyniku finansowego mimo zaistniałych trudności, Rada Naukowa oceniła pozytywnie i zaakceptowała sprawozdanie z działalności Ośrodka za rok 2003.

Podobnie jak w latach uprzednich, w bieżącym 2004 roku brak jest dostatecznej ilości zamówień na prace Ośrodka, ale spodziewany jest dalszy spływ zleceń w ciągu roku. Na podstawie już otrzymanych zleceń oraz prowadzonych rozmów, bieżący rok zapowiada się jednak korzystniej od poprzedniego. Najkorzystniejsza sytuacja pod względem ilości zleceń jest w Laboratorium Techniczno-Technologicznym, najmniej korzystna, podobnie jak i w uprzednich latach, w Ośrodku Informacji Naukowo-Technicznej i Współpracy z Zagranicą. Mimo, że część prac realizowanych przez OINTiWZ w tym wydawanie Biuletynu Informacyjnego OBRPPD jest dofinansowywane z działalności pozostałych laboratoriów i pracowni, w 2004 roku przewiduje się wydanie dwóch podwójnych numerów Biuletynu.

Niedobór zleceń występuje również w Pracowni Projektowej i Prototypowni. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu przemysłu sklejkowego w pracowni tej opracowano w bieżącym roku nową wersję dokumentacji technicznej dla komory do badań emisji formaldehydu metodą gazową oraz rozpoczęto wytwarzanie takich komór. Nową wersję komór wyposażono w nowoczesną automatykę opartą o sterownik swobodnie programowalny, oraz panel dotykowy do kontroli przebiegu procesu i sterowania. Prototyp komory przeszedł pomyślnie próby eksploatacyjne nie stwarzając żadnych trudności ruchowych, a pomiary emisji formaldehydu dały powtarzalne i wiarygodne wyniki. Realizacja zamówień

na te komory pozwoli w znacznym stopniu zagospodarować posiadane zdolności wykonawcze w warsztacie prototypowni i złagodzić występujący tam niedobór zleceń.

Plan finansowy Ośrodka na rok 2004 tylko nieznacznie różni się na korzyść od wykonania w 2003 roku. Po przeanalizowaniu źródeł finansowania plan ten został przez Radę Naukową oceniony pozytywnie i zatwierdzony jako możliwy do wykonania, jednak pod warunkiem uzyskania dalszych zleceń głównie z przemysłu.

Ostatnim punktem posiedzenia Rady było wysłuchanie wygłoszonego przez mgr inż. Marka Dudzieca referatu pt. „Nowy zespół rozwłókniający do defibratorów RT 50/70” (Skrót referatu jest opublikowany w niniejszym numerze Biuletynu). W referacie przedstawiono wyniki prac prowadzonych w ostatnich latach w Ośrodku, głównie nad segmentami rozwłókniającymi do defibratorów. Prace te mają na celu opracowanie konstrukcji segmentów zwiększających wydajność defibratorów, obniżających zużycie energii elektrycznej na rozwłóknianie i poprawiających jakość rozwłókniania w stopniu umożliwiającym pozyskiwanie masy na płyty pilśniowe twarde bez dodatkowego domielania w rafinatorach.

Równolegle prowadzone są prace na automatyczną stabilizacją szczeliny mielenia, zapobiegającą zniszczeniu segmentów w wyniku bezpośredniego kontaktu segmentów tarczy stałej i wirującej. Pierwsze egzemplarze urządzenia zostały już zainstalowane na maszynach przemysłowych. Ich działanie według opinii odbiorców jest w pełni zadowalające, a ochrona segmentów skuteczna.

RoK

## **80-lecie Lasów Państwowych – Konferencja w Jaszowcu**

Las Państwowe obchodzą w bieżącym roku swoje 80-lecie. Jubileuszowe uroczystości zainaugurowała w dniach 24-26 marca konferencja naukowo-techniczna w Jaszowcu koło Ustronia zorganizowana przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa, Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych i Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Katowicach. W obradach uczestniczył Dyrektor Generalny Lasów Państwowych i jego zastępcy, Sekretarz Generalny SITLiD, dyrektorzy Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych, liczni przedstawiciele świata nauki i przemysłu. Las, obok najbardziej interesującego dla przedstawicieli przemysłu drzewnego znaczenia gospodarczego, wiążącego się z pozyskaniem drewna i runa leśnego, spełnia także inne, nie mniej ważne funkcje. Nieocenione wprost jest ekologiczne i społeczne znaczenie lasu. Inne funkcje lasu stanowiły jednak tylko tło konferencji, której tematem był "Stan za-

sobów drzewnych Lasów Państwowych i możliwości ich użytkowania". Na konferencji wygłoszono szereg bardzo ciekawych referatów, między innymi:

„Zasoby drzewne w Lasach Państwowych stan obecny i perspektywy” – mgr inż. Adam Szempliński,

„Wieki rębności i wieloaspektowa ocena ich stosowania” – prof. dr hab. Ryszard Poznanski,

„Rozmiar pozyskania użytków drzewnych w kraju a społeczne funkcje lasu” – prof. dr hab. Ryszard Miś, dr inż. Paweł Strzeliński,

„Pozyskanie drewna w Polsce, ocena uwarunkowań” – prof. dr hab. Piotr Paschalis,

„Zapotrzebowanie przemysłu drzewnego na surowiec w perspektywie najbliższych lat” – doc. dr hab. Ewa Ratajczak, mgr inż. Aleksandra Szostak,

„Ocena możliwości pozyskania drewna w Lasach Państwowych” – mgr inż. Marian Czuba.

Ciekawy przebieg miała dyskusja kończąca konferencję a także poszczególne jej sesje. Można z niej wnioskować, że chociaż lesistość Polski przekroczyła już 28% i nadal wzrasta a gospodarka leśna prowadzona jest na wysokim poziomie, to wobec rosnącej koniunktury na drewno, trudno będzie w najbliższym czasie zaspokoić popyt krajowym surowcem.

MAH

## **VI Konferencja Naukowa: Drewno i materiały drewnopochodne w konstrukcjach budowlanych**

Konferencję zorganizowała Sekcja Konstrukcji Drewnianych Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Katedra Budownictwa Ogólnego i Konstrukcji Drewnianych Politechniki Szczecińskiej przy współdziałaniu Katedry Konstrukcji Metalowych i Drewnianych Słowackiego Uniwersytetu Technicznego w Bratysławie. Odbyła się ona w Międzyzdrojach w dniach 27-29 maja br. i skupiła naukowców zajmujących się konstrukcjami z drewna z wielu krajów Europy. Obrady otworzył Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego prof. dr hab. inż. Zbigniew Mielczarek. Podkreślił on w słowie wstępnym, że przygotowane na konferencję referaty przedstawiają szereg ważnych z punktu widzenia konstrukcji budowlanych zagadnień. Wiążą się one z analizą teoretyczną różnych złożonych konstrukcji, badaniami konstrukcji zespolonych z drewna, materiałów drewnopochodnych i stali, właściwościami i zastosowaniami drewna średniowymiarowego, podwyższeniem nośności elementów zginanych za pomocą zewnętrznych cięgien stalowych, ochroną konstruk-

cji drewnianych przed ogniem i korozją biologiczną, zastosowaniem kompozytów z uwagi na ich kompatybilność z drewnem.

Referaty podzielono tematycznie i prezentowano w V sesjach zatytułowanych następująco:

- I – Właściwości i zastosowanie drewna
- II – Złącza konstrukcji drewnianych i ochrona drewna
- III – Konstrukcje zespolone
- IV – Wzmocnienia konstrukcji drewnianych
- V – Obiekty zabytkowe.

Organizatorzy konferencji dołożyli wszelkich starań, aby prezentowane referaty i dyskusja przyczyniły się do dalszego rozwoju nowoczesnych konstrukcji drewnianych w Polsce.

MAH



# Z PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

## Jubileusz 45-lecia Zakładów Płyt Pilśniowych w Przemyślu

Jeżeli poprosić przypadkowego przechodnia z Przemyśla o wskazanie firmy z regionu, która nie myśli o przetrwaniu na rynku, ale o rozwoju, być może taka osoba wymieniłaby ich kilka. Jeżeli jednak doprecyzować pytanie i poprosić o wybranie wśród tych firm, tej o największej tradycji, to jestem przekonany, że odpowiedź byłaby tylko jedna – „Płyty”.

Istotnie, popularne „Płyty” z Przemyśla mają już ponad 45 lat. Dziś Zakłady Płyt Pilśniowych S.A. z Przemyśla, wciąż młode, wchodzi w XXI wiek z nowymi pomysłami na rozwój oraz z nowym, mającym sprostać wyzwaniom Wspólnej Europy obliczem. Wyrazem tego jest przyjęcie nowej nazwy „Fibris” S.A., która poprzez swoje pochodzenie nawiązuje do źródła każdej płyty – włókna, a dźwięczna, krótka nazwa łatwo wpada w ucho. Co ważne, także partnerzy handlowi z zagranicy nie mają trudności z jej wymówieniem.

Niewiele jest firm na Podkarpaciu szcycących się tak bogatą tradycją. Zakłady Płyt Pilśniowych zostały powołane do życia w 1957 r. zarządzeniem Ministra Przemysłu Drzewnego i Leśnictwa. Choć początki nie były łatwe, bo Zakłady były budowane „od zera” to już w 1964 roku dokonano rozruchu dwóch linii produkcyjnych płyt twardych. Do dziś byli pracownicy wspominają z łezką w oku jak połamano pierwszą płytę, która zjechała z linii produkcyjnej, a każdy z pracowników zabrał kawałek do siebie. Na szczęście.

Widać, że był to szczęśliwy omen, bo później, dużym nakładem sił i pracy, Zakłady ciągle się rozwijały. W 1970 roku uruchomiono linię płyt pilśniowych porowatych, a w 1976 roku oddział płyt lakierowanych.



Jak prawie każde polskie przedsiębiorstwo, tak i pracownicy Zakładów Płyt Pilśniowych S.A. mieli chwile zwątpienia i obawy o swoją przyszłość. Początek lat 90-tych wymusił na Firmie konieczność przystosowania się do nowej rzeczywistości i do nowych zasad prowadzenia działalności gospodarczej. Jednak i z tej próby Zakłady wyszły obronna ręką. W 1994 roku Zakłady Płyt Pilśniowych w Przemysłu zostały przekształcone w jednoosobową Spółkę Skarbu Państwa, pod nazwą Zakłady Płyt Pilśniowych S.A., następnie weszły w skład NFI „Fortuna”. Wreszcie w 2003 roku 61,09 proc. akcji Zakładu nabył pan Czesław Golik, pozostający większościowym udziałowcem po dziś dzień.

Mając na uwadze zmieniające się warunki prowadzenia działalności gospodarczej w ciągu tych 45 lat trzeba powiedzieć, że Spółka wysiłkiem wielu osób wywalczyła i obecnie utrzymuje wysokie miejsce wśród europejskich producentów płyt pilśniowych. Godne podziwu jest zaangażowanie pracowników, ale także wielopokoleniowość. Normalnym jest bowiem, że w firmie o tak bogatej tradycji następuje wymiana pokoleń. Ale szczególnie wzruszające są historie, gdy pracownik który pół życia spędził przy taśmie produkcyjnej przyprowadza swojego młodego syna na staż, przekazując mu niejako nie tylko swoje doświadczenie i wiedzę techniczną, ale także kawałek swej młodości. Bo praca przy linii produkcyjnej, czy przy suszarni to nie jest wcale lekki kawałek chleba. Choć wielu jest chętnych, to jednak nie wszyscy zostają.

Tym, czego na pewno zazdrozczą Zakładom inne firmy jest stabilizacja i szczęście do zarządzających. Na pewno przez ten 45 letni okres przyczynił się do tego brak częstych zmian na stanowisku prezesów. Przez te lata było ich tylko czterech, Michał Kryczko, Marian Domaradzki, Jan Ozimek a obecnie Dariusz Kabaciński. Każda z osób zajmujących się ekonomią wie ile zależy od dobrego i sprawnego zarządzania. Na pewno Zakłady nie byłyby w tym miejscu gdzie są, gdyby nie osoby odpowiedzialne za kierownictwo.

Po 45 latach działalności, choć już w zupełnie innych warunkach, Zakłady potrafiły odnaleźć swoje miejsce. Są znaczącym eksporterem płyt pilśniowych, o ugruntowanej pozycji na rynku krajowym i zagranicznym, nie myślą tylko o utrzymaniu się na rynku, ale również o rozwoju. W 1999 roku firma uzyskała certyfikat zarządzania jakością ISO 9002, w 2003 – ISO 9001:2000, a w 2003 roku przyznano Spółce certyfikat FSC COC-1369.

Dziś w przeciwieństwie do wielu innych firm z regionu, Spółka nie boi się wyzwań płynących z wolnej konkurencji i Wspólnego rynku. Przez 45 lat wypracowała sobie mocną pozycję jako producent płyt pilśniowych. Z pełną odpowiedzialnością można stwierdzić, że Spółka nie tylko występuje na rynku, lecz także ten rynek tworzy.

W uroczystej gali z okazji jubileuszu wzięli udział przedstawiciele władz regionu, biznesu i polityki, kontrahenci a także szczególnie zasłużeni dla „Płyt” pracownicy. Był czas na

wyróżnienia zasłużonych pracowników, podsumowania i przedstawienie wizji rozwoju firmy i choć zdarzyć się mogło, że opinie nie zawsze były jednakowe, to w jednym wszyscy obecni byli zgodni. Każdy z obecnych życzył, aby za kolejne 5 lat, przy okazji podsumowania pół wieku działalności, pracownicy „Fibrisu” mogli spojrzeć na przeszłość z podniesioną głową, mówiąc, że choć od Zakładów dostali dużo, to zostawili w „Fibrisie” jeszcze więcej.

Piotr Tomaszek

## **Nowa linia do produkcji porowatych płyty pilśniowych w Czarnkowie**

12 lutego 2004 roku w Czarnkowie oddany został do eksploatacji kolejny ciąg produkcyjny płyt pilśniowych porowatych. Uroczystego przecięcia wstęgi dokonał Marszałek Województwa Wielkopolskiego Stefan Mikołajczak oraz Udo Schramek właściciel firmy STEICO AG głównego udziałowca Ekopłyty. W uroczystości udział wzięli przedstawiciele władz Województwa Wielkopolskiego, Powiatu Czarnkowsko-Trzcianeckiego, Miasta Czarnków, przedstawiciele Dyrekcji Lasów Państwowych, odbiorcy produktów i dostawcy surowców dla Ekopłyty.

Koszt inwestycji wyniósł 20 mln. zł. Nowa linia produkcyjna będzie produkowała płyty pilśniowe podpodłogowe. Wydajność ciągu wynosi 32.000 Mg/rok.

Uruchomienie trzeciego ciągu produkcyjnego płyt porowatych spowodowało zwiększenie zatrudnienia o 30 osób.

Sz.R.

## **Ministerstwo Środowiska wyjaśnia**

Problem pozwoleń zintegrowanych dla zakładów płyt pilśniowych jak również problem spalania odpadów drzewnych w kotłach zainstalowanych w zakładach produkcyjnych wywołuje w dalszym ciągu wiele emocji i kontrowersji. Wiele niejasności rodzi się również w podejmowanych decyzjach na szczeblu powiatu lub województwa przez inspektorów ochrony środowiska. Te sporne sprawy postanowił wyjaśnić z Ministerstwem Ochrony Środowiska pan Adam Popławski ze Starogardu Gdańskiego, który jest zarazem Biegłym z listy Wojewody Pomorskiego ds. ocen oddziaływań na środowisko. Na sporne problemy w wyżej wymienionych sprawach Ministerstwo Środowiska udzieliło wyjaśnień które w ogólnym skrócie można przedstawić następująco:

zestawienie instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego zawiera załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002r. w sprawie

instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenia elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. Nr 122, poz. 1055).

W załączniku tym nie występuje przemysł płyt drewnopochodnych, jednak istnieją w nim pewne zapisy które mogą być różnie interpretowane, a mianowicie zapis w punkcie 6

- a) do produkcji masy włóknistej z drewna lub innych materiałów włóknistych,
- b) do produkcji papieru lub tektury o zdolności produkcyjnej ponad 20 ton na dobę.

W przypadku zapisu w punkcie 6, otrzymano odpowiedź następująca:

„Produkcję płyt pilśniowych należy kwalifikować zgodnie z §3 ust5 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 wrzesień 2002 (Dz.U. nr 179 poz.1490) tj. **raport może być wymagany**. W pozostałych przypadkach instalacje do wytwarzania masy z drewna w których zachodzą procesy, polegające na rozerwaniu struktury surowca włóknistego – drewna lub innych materiałów pochodzenia roślinnego – w celu uwolnienia **włókien celulozowych** należy kwalifikować zgodnie z §2 ust. 1 pkt5 w/w rozporządzenia do grupy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko dla których wymagane jest sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko”.

W otrzymanych wyjaśnieniach nadal nie ma jasnej i przejrzystej odpowiedzi na ten problem, należy jednak sądzić że kwalifikacja zgodnie z §2 ust. 1 pkt.5 tyczy się instalacji masy włóknistej dla przemysłu papierniczego (mas celulozowych) i pozwolenie zintegrowane w przypadku instalacji masy włóknistej do produkcji płyt pilśniowych również nie jest wymagane.

W przypadku pytania – „jak należy zakwalifikować kocioł (wytwornicę ciepła technologicznego) zainstalowany w zakładzie produkcyjnym płyt pilśniowych i wiórowych opalany odpadami drewna i płyt wiórowych?” uzyskano następujące wyjaśnienie:

„Kocioł wytwarzający ciepło technologiczne, przeznaczony do opalania drewnem z dodatkiem odpadów płyt wiórowych nie stanowi z definicji spalarni odpadów, gdyż proces spalania ma na celu uzyskanie energii i jej wykorzystanie. Ustawa o odpadach dopuszcza termiczne przekształcanie odpadów innych niż niebezpieczne (art. 44 ust. 4) w innych instalacjach i urządzeniach określanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 29 stycznia 2002 ( Dz.U. 02.18.176), w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzaj instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie. Należą do nich kotły energetyczne i przemysłowe (wymienione w załączniku nr 2 w pkt. 4 do powyższego rozporządzenia). Do odpadów innych niż niebezpieczne należą zgodnie z rozporządzeniem z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu

odpadów (Dz.U. Nr 112 poz.1206); trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir nie zawierające substancji niebezpiecznych wymienionych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. (Dz.U. 02. 129.1110)."

Całość korespondencji została opublikowana w opracowaniu seminaryjnym pt. "Ochrona Środowiska i ochrona pracy na tle przepisów Unii Europejskiej".

Seminarium to odbyło się w dniach 15-16 kwietnia 2004 roku w Ośrodku „Dobry Brat” w Osieku koło Starodardu Gdańskiego.

L.D.

## **Holz-Zentralblatt o polskim przemyśle drzewnym w przededniu wejścia Polski do Unii Europejskiej**

W numerze 29 Holz-Zentralblatt z dnia 13 kwietnia br. ukazały się dwa duże artykuły omawiające polski przemysł drzewny i płytowy.

Całą prawie stronę 372 zajmuje wywiad doc. dr hab. Ewy Ratajczak, wicedyrektora ITD w Poznaniu udzielony Januszowi Bekasowi, naczelnemu redaktorowi Gazety Drzewnej, która jak wiadomo, jest polską odmianą Holz-Zentralblatt'u.

Doc. dr hab. E. Ratajczak scharakteryzowała wszechstronnie obecny stan polskiego przemysłu drzewnego i wyzwania, jakie staną przed nim po wejściu naszego kraju do Unii Europejskiej.

Drugi, obszerny artykuł, którego autorem jest Janusz Bekas, omawia przemysł płytowy w Polsce. W zasadniczej części jest on poświęcony rozwojowi produkcji i technologii w zakładach będących własnością kapitału zagranicznego. Niestety, jeśli chodzi o polskie fabryki płyt pilśniowych, to nie ma o nich żadnej wzmianki z wyjątkiem uwag na temat bankruta, czyli ZPP w Czarnej Wodzie i podjęcia tam produkcji przez Ekopłytę Czarnków, będącą częścią niemieckiej Spółki Akcyjnej Steico.

Również w części dotyczącej przemysłu sklejkowego brak jest stwierdzenia, że pozostaje on całkowicie w rękach polskich i że mimo braku wzrostu produkcji, co, podobnie jak w wielu krajach europejskich, jest spowodowane głównie brakami odpowiedniego surowca, intensywnie inwestuje w nowoczesne urządzenia i technologie.

W.O.

Wg.: „EU-Beitritt bringt große Herausforderungen. Holz-Zentralblatt-Interview mit Dr. habil. Ewa Ratajczak, Vizedirektorin des Instituts für Holztechnologie in Poznan”.

Holz-Zentralblatt 2004, nr 29, str. 372.

Janusz Bekas: „Holzwerkstoffindustrie in Polen expandiert. Das Engagement ausländischer Investoren führte zu einer starken Ausweitung des Angebots”. j.w. str. 377.

## Wzrasta spożycie sklejki w Europie

Według Nicola Reni, prezydenta FEIC wyprodukowano w Europie w 2002r. ok. 5,9 mln m<sup>3</sup> sklejki. Zużycie tego materiału wyniosło 5,8 mln m<sup>3</sup> i było o 1% większe niż w 2001r.

Największymi konsumentami sklejki są:

- Wielka Brytania (1,3 mln m<sup>3</sup>),
- Niemcy (788 000 m<sup>3</sup>),
- Włochy (762 000 m<sup>3</sup>),
- Francja (584 000 m<sup>3</sup>),
- Holandia (389 000 m<sup>3</sup>).

Według danych FEIC import sklejki dla Europy wyniósł w 2002r. 5,0 mln m<sup>3</sup>, a eksport – 2,8 mln m<sup>3</sup>. W federacji FEIC zrzeszonych jest 17 krajów i 70 przedsiębiorstw europejskich.

Największym producentem sklejki w Europie jest Finlandia, w której wytworzono w 2002r. 1,2 mln m<sup>3</sup> tego materiału, czyli o 8% więcej niż w roku poprzednim. Kolejnymi dużymi producentami są: Włochy (431 000 m<sup>3</sup>), Francja (425 000 m<sup>3</sup>), Hiszpania (390 000 m<sup>3</sup>) i Łotwa (172 000 m<sup>3</sup>).

Rosyjskie fabryki zrzeszone w FEIC wyprodukowały w 2002r. około 400 000 m<sup>3</sup> sklejki.

Jeżeli chodzi o udział poszczególnych gatunków drewna, to najczęściej przerabia się drewna iglastego (34%), następnie brzozy (30%), topoli (28%), gatunków tropikalnych (7%) i buka (1%).

Światowa produkcja sklejki wyniosła w 2002r. 56,8 mln m<sup>3</sup>. Największymi producentami są kraje azjatyckie (26,6 mln m<sup>3</sup>) oraz kraje Ameryki Północnej i Środkowej (23,1 mln m<sup>3</sup>).

W.O.

Wg: *Furnier-Magazin* 2003, str. 12

## Burzliwy rozwój produkcji granulatu drzewnego (peletów) w Europie

*Popierana i dotowana przez rządy wielu krajów akcja coraz szerszego stosowania biopaliw, w tym drewna jako surowców energetycznych może się stać poważnym zagrożeniem dla rozwoju przemysłu płyt drewnopochodnych (patrz artykuł L. Daneckiego w niniejszym numerze Biuletynu Informacyjnego). W związku z tym wydaje się, że zamieszczona niżej informacja na temat produkcji granulatu drzewnego w Europie powinna zainteresować naszych czytelników.*

W dniach 3 do 5 marca br. odbyła się w Wels (górna Austria) europejska konferencja na temat peletów, z udziałem uczestników z 62 państw. Głównymi tematami konferencji były nowe rozwiązania techniczne w urządzeniach do spalania peletów, informacje doty-

czące polepszania własności peletów przez pokrywanie ich olejami roślinnymi i informacje dotyczące rynków zbytu.

Co się tyczy wielkości produkcji, to poinformowano, że w Niemczech w 2004r. wytworzonych zostanie 200.000 ton tego granulatu drzewnego. W Anglii 4,5 mln domostw nie ma podłączeń do sieci gazowej, co stwarza duże szanse zarówno dla producentów kotłów, jak i peletów. Istnieją duże możliwości importu tego materiału z Rosji i korzystnego ich transportu statkami z Sankt Petersburga do Rotterdamu. We Włoszech występują coraz większe trudności w pozyskiwaniu surowca do brykietowania. W Finlandii produkcja granulatu drzewnego istnieje już od 1995r. i 80% jej jest eksportowane. Krajowe zużycie wynosi 25 tys. ton rocznie. Oczekuje się dużego wzrostu i eksportu produkcji. W Szwajcarii wytwarzanie peletów rozpoczęło się w 1998r. Obecna produkcja wynosi 108 tys. ton rocznie. W Japonii działa obecnie 30 wytwórni granulatu. W Australii spalanie peletów nie jest rozpowszechnione ze względu na stosunkowo wysokie ceny odpowiednich kotłów.

Jednocześnie z konferencją odbyły się w Wels targi dotyczące oszczędności energii, na których można się było zapoznać z najnowszymi technologiami spalania.

Najbliższe tego typu konferencje odbędą się w Paryżu, Rzymie i Göteborgu.

Jednocześnie na tej samej stronie gazety zamieszczona została informacja o pięciu konferencjach n/t energii ze źródeł odnawialnych, jakie tylko między 19 i 29 kwietnia były zaplanowane w Europie. Należy zaznaczyć, że jedna z nich odbyła się 26 i 27 kwietnia w Gdańsku.

W.O.

Wg.: „Pelletsproduktion in Europa steigt rasant”. Holz-Zentralblatt 2004, nr 27, str. 354.

## **Nowe rodzaje tworzyw produkowane w zakładach grupy przemysłowej „Kosche”**

Powstała w 1968 r fabryka listew profilowych „Kosche Profilmantelung GmbH” w miejscowości Much koło Kolonii rozwijała się w następnych latach dynamicznie. Szczególnie intensywny rozwój nastąpił w latach 80-tych i 90-tych, w wyniku którego powstała grupa przemysłowa „Kosche” (nazwa pochodzi od nazwiska właściciela – Gerharda Kosche), skupiająca dzisiaj wiele zakładów zlokalizowanych nie tylko na terenie Niemiec, lecz także w Szwajcarii i w Austrii. Profil produkcji obejmuje szeroki wachlarz elementów wyposażenia wnętrz. W 1998r do grupy dołączyły zakłady tworzyw drzewnych w Mittenar-Bicken, w których narodziły się nowe tworzywa: „MSB”, „Kovalex” i „Parkett Massiv Stab”.

„MSB” jest skrótem od **Micro Strand Board**. Jest to płyta jednowarstwowa z długich, pasemkowatych wiórów, obustronnie szlifowana. Jej cechą charakterystyczną jest to, że stosowany środek wiążący zawiera 20% żywicy fenolowej, co powoduje, że płyta nadaje się szczególnie do zastosowań w pomieszczeniach wilgotnych. Płyta znana jest od października 2003r. Jej właściwości fizyczne są nawet częściowo lepsze od właściwości, jakie wymagane są przez normę dla płyt OSB3. O dużych możliwościach zbytu tej płyty na rynku może świadczyć na przykład fakt prowadzenia rozmów na temat udzielenia licencji dwom renomowanym producentom płyt drewnopochodnych.

Drugim nowym tworzywem jest „Kovalex”. Jest to tworzywo składające się ze specjalnie wysuszonych, sortowanych włókien drzewnych i w 30% z termoplastycznego polipropylenu. Obydwa składniki po wymieszaniu są podgrzewane do ciastowatej konsystencji i następnie wytłaczane przez dyszę, nadającą tworzywu pożądany kształt. Produkt ma tę zaletę, że po zakończeniu cyklu użytkowania może być ponownie poddany takiej samej obróbce celem wyprodukowania nowego wyrobu.

Typowymi wyrobami są tu np. parapety okienne, albo elementy z pustymi wewnętrznymi, czworościennymi kanałami. Jeśli chodzi o stabilność wymiarową i odporność na zmienne warunki atmosferyczne, to nowe tworzywo jest porównywalne z tropikalnymi gatunkami twardego drewna. Z tego powodu jest ono predestynowane do zastosowań zewnętrznych. Dzisiaj już oferuje się profile do budowy płotów, pokryć zewnętrznych ścian budynków, czy do budowy tarasów. Tworzywu można nadać własności antypoślizgowe przez szcztokowanie gorącej jeszcze powierzchni, bezpośrednio za wytłaczarką. Powstające w czasie wytłaczania wewnętrzne kanały mogą być wykorzystane do umieszczania w nich wszelkiego rodzaju przewodów. Przez zabarwienie polipropylenu otrzymać można wyroby w różnych odcieniach. Jeszcze jedną zaletą tworzywa jest dowolna w zasadzie długość wytłaczanych elementów, ograniczona tylko długością hali produkcyjnej i możliwościami transportu. W planach fabryki jest jeszcze produkcja na bazie „Kovalexu” ram okiennych i skrzydeł drzwiowych.

Trzecim nowym tworzywem jest „Masywna Płytką Parkietowa” (Parkett Massiv Stab) o wymiarach 490 x 70 x 9 mm, zaopatrzona w zatraskujące się samoczynnie połączenie na wpust i wypust. Każdy użytkownik może je łatwo ułożyć bez użycia kleju, w postaci podłogi pływającej. Zaleca się jednakże stosowanie specjalnej maty o grubości 3 mm („Klebetec”), która oprócz własności klejących odgrywa jeszcze istotną rolę tłumiącą odgłos kroków. Powierzchnia płytki pokryta jest specjalnym lakierem (Korund-UV-Lack), tak że podłoga po położeniu nadaje się do natychmiastowego użytkowania.



Wg.: Holz-Zentralblatt 2004, nr 32, str. 409, 410.

## **Płyty stolarskie, cienkie płyty wiórowe i płyty komórkowe w Niemczech**

Firma Wilhelm Mende GmbH&Co. w Gittelde jest jedną z trzech pozostałych jeszcze wytwórni płyt stolarskich w Niemczech. Zużycie tych płyt od szeregu już lat zmniejsza się i w ostatnich latach spadło o jedną czwartą. Tym niemniej firma Mende zainwestowała w 2002r. w nowe urządzenia do automatycznego przyrzynania środków płyt stolarskich. Chodziło tu o obniżenie kosztów robocizny, które przy tej produkcji ze względu na duży udział pracy ręcznej, są dosyć wysokie.

Szczególnie słabo sprzedają się na rynku tzw. płyty standardowe i dlatego firma od lat proponuje klientom indywidualne rozwiązania. Poza tym oferuje się nowe produkty nakierowane przede wszystkim na odbiorców przemysłowych. Na szczególną uwagę zasługują tu płyty stolarskie składające się z dwóch środków i trzech warstw zewnętrznych (jedna z tych warstw znajduje się w środku), a także płyty pokryte fornirem skrawanym. W konkurencji z dostawcami z Europy Wschodniej producenci niemieccy oferują szerszy asortyment wyrobów, zdolność szybkiego reagowania na życzenie klientów, lepiej postawioną logistyką i lepszym serwisem.

Drugim produktem wytwarzanym przez firmę Mende metodą ciągłą (prasa kalandrowa) są cienkie płyty wiórowe.

Kierowane są one do wytwórców drzwi oraz do przemysłu meblarskiego. Duży rynek istnieje też w krajach Beneluksu, gdzie stosowane są one na elementy dachowe. W przemyśle meblarskim z powodzeniem zastępują one cienkie płyty MDF. Dzięki bezpośredniemu pokrywaniu ich papierami dekoracyjnymi są one tańsze od płyt MDF i mają w odróżnieniu od płyt lakierowanych bardzo gładką i spokojną powierzchnię. Zaletą ich jest też, że korpus mebla i ściana tylna mogą mieć ten sam rodzaj wykończenia.

Dużym odbiorcą cienkich płyt wiórowych na tylne ściany mebli jest firma Ikea.

Mende oferuje też bardzo dobry serwis, który często jest więcej wart niż tania płyta twarda z Europy Wschodniej.

Firma Mende dostarcza też cienkie płyty wiórowe dla wytwórców płyt komórkowych. W tym wypadku płyta wiórowa w porównaniu do cienkiej płyty MDF powoduje zmniejszenie ciężaru wyrobu końcowego.

Trzecim ważnym zakresem działalności firmy prowadzonym w szerokim zakresie i asortymencie jest wykańczanie powierzchni zarówno cienkich płyt wiórowych, jak i płyt



stolarskich. Podstawową dewizą firmy jest nastawienie się na wykonywanie specjalnych, indywidualnych zamówień.

Jeśli chodzi o płyty komórkowe, to znany wytwórca maszyn do obróbki drewna, firma Homag skonstruowała na zamówienie firmy Jahnke z Trittau (meble biurowe i komputerowe) pilotową linię do produkcji płyt komórkowych, stosującą na okładziny zewnętrzne płyty MDF (mogą też być używane cienkie płyty wiórowe), a na środki płytę wiórową lub wkład papierowy typu plaster miodu. Linia jest w wysokim stopniu zautomatyzowana. Zastosowano tu klej poliuretanowy (PU PUR-Kleber), co pozwoliło na rezygnację z pras taktowych i przejście na prasowanie między walcami dociskowymi. W dotychczasowych technologiach używano, jak wiadomo, kleju mocznikowego lub poliwinylowego (PVAC), które zawierały wodę, co z kolei prowadziło do odkształceń powstających w wyniku pęcznienia i wymuszało operacje kalibrowania przed ostatecznym wykończeniem powierzchni.

Przy klejach poliuretanowych, bezwodnych, tego problemu nie ma. Poza tym w linii firmy Homag kleju o czasie otwartym 2 do 3 min nie nanosi się na okładziny zewnętrzne, lecz na wąskie krawędzie wkładu środkowego.

W.O.

Wg.: *Holz-Zentralblatt* 2004, nr 9, str. 133, 135.

## **Nowy sposób przygotowania słomy do zaklejania**

Wiadomo, że łodyga słomy zbożowej zbudowana jest w ten sposób, że jej zewnętrzna warstwa składa się z komórek o małym przekroju i dużej twardości, które tworzą gładką powierzchnię pokrytą warstwą woskową. Z tego względu zaklejanie cząstek słomowych klejem mocznikowo-formaldehydowym nie daje pozytywnych wyników i aby otrzymać należytą wytrzymałość płyt trzeba stosować klej izocyjanianowy.

Sklejalność cząstek słomowych można polepszyć poddając je np. procesom mielenia w rafinatorze, w wyniku którego uzyskuje się lepszą dostępność kleju do odkrytych w ten sposób warstw wewnętrznych.

Autorzy referowanej tu pracy proponują zastosowanie do tego celu dwuślimakowego ekstrudera, w którym przy temperaturze 55°C w obecności wody następuje w dużym stopniu oddzielenie woskowej warstwy zewnętrznej, odkrycie wewnętrznych warstw łodygi i tym samym istotne polepszenie sklejalności.

Technologia rozdrabniania przez wytłaczanie otwiera szereg interesujących możliwości:

1. Do wytłaczarki może być dozowany środek wiążący i w ten sposób spełniać ona może jednocześnie rolę zaklejarki.

2. Technologia ekstruzji dzięki istnieniu warunków sprzyjających obróbce termohydrolicyznej pozwala na daleko idące rozwłóknienie poddawanych recyklingowi zużytych płyt wiórowych i wykorzystanie otrzymanej w ten sposób masy do wytwarzania płyt pilśniowych. Te ostatnie też mogą tu być rozwłókniane.
3. Możliwe jest jednoczesne poddawanie obróbce w ekstruderze słomy i zużytych płyt wiórowych, czyli połączenie wykorzystania tego surowca roślinnego z recyklingiem.
4. Technologia ekstruzji pozwala też na jednoczesny przerób zużytych płyt wiórowych lub słomy z odpadowymi termoplastycznymi tworzywami sztucznymi i na otrzymywanie w ten sposób kompozytów nowego rodzaju.
5. Technologia ekstruzji może zostać zmodyfikowana w kierunku otrzymywania od razu gotowych kształtek.

Mimo wymienionych wyżej zalet, technologia wytłaczania ma również i wady, do których należą: mała wydajność w porównaniu do urządzeń rozwłókniających, jak defibratory i rafinatory i dość wysokie porównywalne koszty energii. Tym nie mniej wydaje się, że dla niektórych zastosowań jest ona bardzo obiecująca.

W.O.

Wg.: E. Roffael, T. Schneider, C. Behn: „Strohfasern besser verleimen. Extrudertechnologie für manche Verwendungsbereiche interessant”, *Holz-Zentralblatt* 2004, nr 22, str. 266, 268.

## Formaldehyd nadal groźny?

Badania przeprowadzone w USA wykazały, że formaldehyd zwiększa prawdopodobieństwo zachorowania na białaczkę u osób narażonych na jego bezpośrednie działanie.

Narodowy Instytut Raka przeanalizował karty chorobowe 25619 pracowników zatrudnionych w różnych gałęziach przemysłu w 10 fabrykach, którzy rozpoczęli pracę z formaldehydem przed 1966r.

Analiza wykazała, że u osób narażonych na duże stężenia formaldehydu prawdopodobieństwo pojawienia się leukemii było 3,5 raza większe niż u osób pracujących przy najniższych stężeniach. Ogółem wśród tych pierwszych zanotowano 69 zgonów na tę chorobę.

Chociaż liczba zgonów jest niewielka, to zdaniem Instytutu, związek pomiędzy formaldehydem a białaczką jest wyraźny.

W.O.

Wg: *Wood Based Panels Intern.* 2003, nr 6, str. 3.

## **Dlaczego linie technologiczne płyt drewnopochodnych są takie wąskie?**

Najdłuższa prasa jednopółkowa Siempelkampa pracująca w firmie Egger UK Ltd ma 52 m. Najdłuższa prasa typu ciągłego również Siempelkampa, Conti Roll ma 60,3 m. i skonstruowana została dla firmy JM Huber Corp. Jednakże szerokość tak jednej, jak i drugiej wynosi tylko ok. 2,5 m.

Jak wynika z wykazu linii płyt wiórowych, zamieszczonego w październikowym i grudniowym numerze czasopisma Wood Based Panels Intern. typowa szerokość linii produkcyjnych zawiera się między 1,8 m. i 2,5 m. największa wykazana szerokość to 3,15 m.

Z punktu widzenia procesu formowania kobierca najsensowniejsze byłoby otrzymywanie płyt szerokich, ponieważ krawędzie nigdy nie są takie same, jak ich środek. Dlaczego więc są one tak wąskie skoro mogą być tak długie?

Główną przyczyną jest konieczność zapewnienia stosunkowo łatwego odprowadzenia pary wodnej powstającej podczas gorącego prasowania. Jeśli para ta byłaby zamknięta, ciśnienie jej mogłoby przewyższyć siłę wiązań klejowych, łączących wióry. W takim przypadku, przy otwarciu prasy nastąpiłoby rozerwanie płyty od wewnątrz, czyli utworzenie pęcherzy.

Maksymalne ciśnienie pary generowane w płycie wzrasta wraz z temperaturą prasowania, zawartością wilgoci w kobiercu, stopniem sprasowania i odległością od miejsca ujścia pary na zewnątrz. Ta ostatnia wynika z odległości od środka kobierca do jednej z krawędzi bocznych. Przy szerokości 2,5 m. wynosi ona 1,25 m. niezależnie od długości płyty. Zależność ciśnienia pary od długości drogi, jaką ma ona przejść w płycie nie ma charakteru liniowego. Ciśnienie to wzrasta wykładniczo. Dlatego też nawet niewielkie zmiany szerokości kobierca mogą mieć wyraźny wpływ na ciśnienie pary.

Problem ten, istotny dla procesu produkcyjnego może też być ważny dla badań laboratoryjnych. Powierzchnia prasowania w prasach laboratoryjnych jest często mniejsza od 1 m<sup>2</sup> i zależności między ciśnieniem pary a pozostałymi, wymienionymi wyżej parametrami są tu zupełnie inne niż w prasach przemysłowych. Tak więc czasami to, co daje dobre wyniki w warunkach laboratoryjnych nie sprawdza się w praktyce.

W.O.

Wg.: M. Irle: „Words and Acronyms”. Wood Based Panels Intern. 2004, nr 2, str. 56.

## Pożar w fabryce płyt MDF firmy Glunz w Meppen (Niemcy)

Do wybuchu pożaru doszło w sobotę 24 kwietnia br., w wyniku defektu technicznego powstałego na końcu urządzeń wyciągowych w drugiej linii produkcyjnej. Z rozżarzonego przewodu rurowego, znajdującego się na dachu budynku ogień rozprzestrzenił się na konstrukcję dachową i na zasobnik zrębków. W gaszeniu pożaru wzięło udział 150 strażaków z Meppen i z okolicznych miejscowości.

Na szczęście urządzenia produkcyjne ucierpiały w niewielkim stopniu, tak że już w niedzielę wieczorem produkcja mogła zostać wznowiona.

W.O.

Wg.: *Holz-Zentralblatt* 2004, nr 34, str. 430.

## Jeszcze jedna fabryka płyt wiórowych powstaje w Rosji

Fabryka płyt wiórowych w Shildon, w Wielkiej Brytanii, należąca do firmy Masistar Ltd i nabyta w 2003r. przez firmę Egger Ltd (również Wlk. Bryt.) jest obecnie transportowana do miejscowości Szuja, położonej w odległości ok. 160 km na północny wschód od Moskwy. W skład fabryki wchodzi dwie linie technologiczne, oddział przygotowania wiórów, suszarki i szlifierki. Fabryka, budowana na 110 ha rozpocznie produkcję w końcu 2005r., lub na początku 2006r. Zdolność produkcyjna płyt surowych wyniesie 250 tys. m<sup>3</sup>/rok. W późniejszym terminie zainstalowana będzie linia laminowania. Cała produkcja ma być przeznaczona na rynek rosyjski.

W.O.

Wg.: *Wood Based Panels Intern.* 2003, nr 6, str. 3.

## Schenkman-Piel dostarcza do Rosji największą na świecie suszarkę do włókien

Schenkman-Piel-Engineering zawarł z firmą Kronotec AG umowę na dostawę suszarki do włókien o przepustowości równej 50.000 kg włókien na godzinę. Suszarka przeznaczona jest do fabryki płyt MDF Kronostar w miejscowości Szarja.

Średnica rury suszarki wynosi 3400 mm. Wentylator ma wydajność 1400000 m<sup>3</sup>/h i jest zaopatrzony w silnik o mocy 2,6 MW. Oddzielenie włókien od powietrza następuje w 4 cyklonach, z których każdy ma średnicę 6300 mm i zamknięty jest od dołu wydzielnikiem całkowym. Dla ogrzewania suszarki przewidziane są 3 różne media: 1) mazut, pył i w późniejszym terminie ewentualnie gaz, 2) gaz odprowadzany z dwóch kotłów opalanych paliwem stałym, 3) gaz odprowadzany z turbin gazowych (w terminie późniejszym).

Z cyklonów suche i zaklejone włókna trafiają do czterech ogrzewanych sortowników, w których oddzielane są cząstki grube, sklejone flokuły włókien itp. Piąty sortownik służy do dodatkowego sortowania odsortu, skąd materiał zawracany jest do włókien wilgotnych.

Całe urządzenie miało być oddane do użytku w kwietniu br.

W.O.

Wg.: Holz-Zentralblatt 2004, nr 23, str. 279.

## „Inwazja” firmy Andritz na Chiny

Podczas targów drzewnych w Pekinie (Wood Mac Fair China) podpisano uroczystie na początku marca br. umowę na dostawę we wrześniu 2004r. defibratora firmy Andritz do nowego zakładu płyt MDF w miejscowości Qihe w prowincji Shandong. Ze strony chińskiej umowę podpisał przedstawiciel grupy Shandong Chenming, wiodącego producenta celulozy, papieru i płyt pilśniowych. W ten sposób grupa ta stała się posiadaczem trzeciego defibratora firmy Andritz przeznaczonego do produkcji masy na płyty MDF.

Dostarczony defibrator będzie już siedemdziesiątym z kolei urządzeniem przeznaczonym dla linii MDF jakie firma Andritz dostarczyła do Chin. Stając się w ten sposób wiodącym w skali światowej producentem tych urządzeń.

W.O.

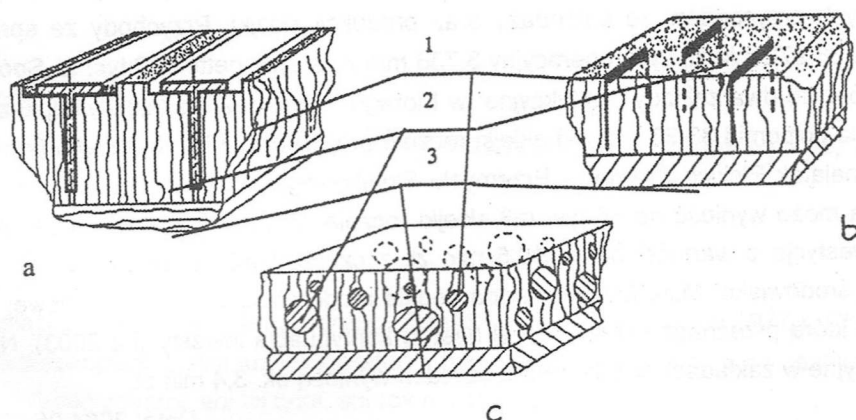
Wg.: Holz-Zentralblatt 2004, nr 32, str. 404.

## Łożyska ślizgowe z drewna

Drewno nasycone odpowiednim smarem, olejem mineralnym i ukształtowane tak aby, włókna skierowane były prostopadle do powierzchni tarcia lepiej zdaje egzamin w łożyskach ślizgowych niż np. brąz, czy żeliwo. Łożyska takie nadają się szczególnie do pracy w trudnych warunkach, jak na przykład w maszynach rolniczych pracujących przy dużym zapyleniu i często zapiaszczeniu, przy pracy w wodzie morskiej, słodkiej itp. Niestety łożyska te nie są odporne na duże obciążenia i zbyt wysokie obroty, przy których, szczególnie przy braku właściwego smarowania może dojść do nadmiernego podwyższenia temperatury. Powyżej 140°C zaczyna się termiczna destrukcja drewna i łożysko nie nadaje się do użytku.

Jednym ze sposobów odprowadzenia powstającego w wyniku tarcia ciepła i tym samym przedłużenia żywotności łożyska jest umieszczenie w drewnie elementów metalowych w postaci teowników, klamer, czy kulek wykonanych np. z brązu (patrz rys.1). elementy te odprowadzają również gromadzące się w łożysku ładunki elektryczności statycznej.

Doświadczenia przeprowadzone przez autorów referowanego tu artykułu wykazały, że temperatura wkładki łożyska wykonanej z różnych gatunków drewna (topola, sosna, brzoza, dąb) w niewielkim stopniu zależy od gęstości drewna, natomiast ulega znacznemu obniżeniu przy zastosowaniu elementów metalowych. Na przykład dla drewna topoli spada z ok. 136°C do ok. 104°C. Podobne zjawisko występowało i w pozostałych przypadkach, co pozwoliło autorom na wyciągnięcie wniosku, że metalowe elementy pozwalają na obniżenie temperatury o ok. 20%.



Rys. 1. Warianty wkładów do łożysk ślizgowych z elementami metalowymi

a – teowniki, b – klamry, c – kulki

1 – prasowany materiał drzewny, 2 – elementy metalowe, 3 – korpus łożyska

W.O.

Wg.:E.A. E.A. Pamfilov, A.P. Simin, E.W. Szewielewa: „Issledowanije dreviesno-metalliczeskich kompozicionnych materialow na osnovie modificironnoj dreviesiny” *Die-riewoobrabatywajuszczaja Promyslennost* 2004, nr 1, str 12-15

Od redakcji:

Powyższe informacje redakcja zdecydowała się zamieścić z tego względu, iż jakiś czas temu produkcja wkładek do samosmarownych łożysk ślizgowych była realizowana w Białostockiej Fabryce Sklejek. Jeżeli wkładki te są wytwarzane obecnie w jakimkolwiek innym miejscu będziemy wdzięczni za informacje na ten temat.

## Wiadomości z internetu – <http://drewno.pl>

1. Szwajcarska Grupa Krono planuje budowę nowego zakładu w Słubicach na terenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Projekt realizować ma należąca do Grupy spółka Kronopol Sp. z o.o. w Żarach. Planowana inwestycja polegać ma na budowie zintegrowanego zakładu płyt drewnopochodnych i podłóg laminowanych. Planowany koszt inwestycji to ok. 120-130 mln euro. Przy pozytywnym rozwiązaniu wszystkich problemów związanych z inwestycją rozpoczęcie produkcji w nowym zakładzie nastąpi w 2005r.

Data: 2004.05.12 18:23

2. Paged Sklejka w 2003r. osiągnęła pozycję lidera w branży sklejkowej pod względem osiąganych przychodów ze sprzedaży oraz produkcji sklejki. Przychody ze sprzedaży wyniosły 86,972 mln zł, zysk operacyjny 3,736 mln zł, a zysk netto 690 tys. zł. Spółka posiada obecnie dwa zakłady produkcyjne: w Moragu, o zdolności produkcyjnej kształtującej się na poziomie 33-35 tys. m<sup>3</sup> sklejki rocznie oraz w Ełku i Bartoszycach (kupiony w 2002r. majątek Ełckich Zakładów Przemysłu Sklejkowego), którego docelowa moc produkcyjna może wynieść do 55 tys. m<sup>3</sup> sklejki rocznie. W 2004 roku Paged Sklejka planuje inwestycje o wartości blisko 10,5 mln zł, z czego 7 mln zł związanych będzie z ochroną środowiska. M.in. kontynuowana będzie modernizacja instalacji kotłowej w Moragu, na którą przeznaczono 4,4 mln zł (jest to kontynuacja inwestycji z 2003). Nakłady inwestycyjne w zakładach w Ełku i Bartoszycach wyniosą ok. 3,4 mln zł.

Data: 2004.05.07 21:39

3. Minister skarbu zdecydował, że Sklejka-Pisz, jeden z czołowych producentów sklejki, zostanie sprywatyzowana poprzez warszawską giełdę. Debiutu akcji można spodziewać się w przyszłym roku.

Data: 2004.05.26 12:26

4. Pfeleiderer OOO (Novgorod Wielikij/Rosja), spółka zależna od Pfeleiderer Grajewo SA, podpisała umowy na roboty budowlane z firmą Renaissance Construction. Jej przedmiotem jest generalne wykonawstwo robót związanych z budową fabryki płyt wiórowych w Novgorodzie. Wartość powyższej umowy stanowi kwotę 76,7 mln złotych. W umowie zastrzeżone są kary umowne w przypadku opóźnień w wykonaniu przez wykonawcę poszczególnych etapów prac budowlanych. Łączna wysokość kar umownych nie może przekroczyć 7% wartości umowy.

Data: 2004.05.05 00:11

5. 12 maja Pfeleiderer Grajewo SA położył kamień węgielny pod nowym zakładem produkcji płyt wiórowych w Podbereżje (Nowgorod Wieliki/Rosja). Kładzie nowe dzieło płyty



wiórowej w Podberezje (Novgorod/Russland). Zgodnie z planem budowa powinna zakończyć się w październiku 2005r, na listopad przewidziane jest uruchomienie produkcji. Wartość inwestycji w pierwszej fazie projektu wyniesie ok. 70 mln euro. Zakład zajmie powierzchnię ok. 40 ha (obecnie Pfeiderer w tym miejscu dzierżawi ok 90 ha). W nowej fabryce stanie prawdopodobnie jedna prasa do produkcji ciągłej o zdolności produkcyjnej ok. 350.000 m<sup>3</sup>. Wytwarzane płyty będą sprzedawane w pierwszym rzędzie na terenie Rosji. W pobliżu zakładu Pfeiderera przewidywane jest powstanie innych inwestycji branży drzewnej i meblarskiej. Najbardziej zaawansowane plany dotyczą budowy zakładu produkcji mebli przez **Fabryki Mebli Forte SA**. Rozważana jest też możliwość budowy tartaku przez rosyjską spółkę **Investor ab**.

Data: 2004.06.01 21:46



## INFORMACJE RÓŻNE

### 50-lecie Wydziału Technologii Drewna w Poznaniu

11 października tego roku minie 50 lat od przekształcenia Oddziału Technologii Drewna przy Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu w samodzielny Wydział. Oficjalne obchody jubileuszu odbyły się w dniach 25-26 czerwca. Obok oficjalnych uroczystości miały też miejsce konferencje naukowe, spotkania towarzyskie pracowników wydziału i studentów oraz grona gości i absolwentów. Komitetowi honorowemu jubileuszu przewodniczył Rektor Akademii Rolniczej, prof. dr hab. Erwin Wąsowicz. W skład komitetu wchodził także: marszałek województwa wielkopolskiego Stefan Mikołajczak, wojewoda poznański Andrzej Nowakowski, senator Włodzimierz Łęcki, dyrektor generalny Lasów Państwowych Janusz Dawidziuk, przewodniczący V Wydziału PAN prof. dr hab. Andrzej Grzywacz i inni wybitni profesorowie.

Rozwój Wydziału związany był z organizatorem i pierwszym dziekanem prof. dr Stanisławem Prosińskim oraz prof. dr hab. Tadeuszem Perkitnym. Oni to stworzyli trwałe fundamenty tej placówki. Potrafili dobrać odpowiedni zespół współpracowników i zaszcześcić im niezbędną w tej pracy badawczą pasję. W minionym 50-leciu Wydział wykształcił blisko sześć tysięcy absolwentów. Pracują oni głównie w przemyśle drzewnym w kraju i na całym świecie na odpowiedzialnych stanowiskach, rozstawiając imię swojej Alma Mater. Trzeba też podkreślić, że Wydział Technologii Drewna jest liczącą się w Europie i w świecie placówką naukową. Profesorowie Wydziału są członkami licznych międzynarodowych stowarzyszeń i organizacji naukowych.

W drugie półwiecze Wydział wchodzi pod kierownictwem prof. dr hab. Włodzimierza Prądyńskiego. Został on niedawno uhonorowany doktoratem Honoris Causa przez bratnią uczelnię słowacką w Zwoleniu, z którą współpraca rozwija się od wielu lat.

## **Komory do badań emisji formaldehydu metodą gazową budowane w OBRPPD**

Wprowadzenie znaku CE w Unii Europejskiej dla materiałów budowlanych ma na celu wyeliminowanie wszelkich ograniczeń w handlu tymi wyrobami pomiędzy krajami członkowskimi poprzez zagwarantowanie zgodności właściwości tych wyrobów z podstawowymi wymaganiami obowiązującej w tym zakresie dyrektywy 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 roku. Dyrektywa ustala określone procedury wprowadzania wyrobów na wspólny rynek Unii. Wymagania dla wyrobów budowlanych nie są określone w samej dyrektywie, ale zawarte w zharmonizowanych specyfikacjach technicznych. W przypadku płyt drewnopochodnych zawarte są one w zharmonizowanej z dyrektywą 89/106/EWG normie EN 1398 „Płyty drewnopochodne stosowane w budownictwie, Właściwości. Ocena zgodności i znakowanie”. W stosunku do płyt drewnopochodnych wymagana jest tak zwana „deklaracja zgodności producenta”, gdyż producent odpowiada za jakość wyrobu i spełnianie przez wyrób wszystkich wymagań umożliwiających zastosowanie go w budownictwie. Bez względu na przyjęty system oceny zgodności producent zobowiązany jest do prowadzenia kontroli produkcji. Jednym z parametrów podlegającym ciągłej kontroli jest maksymalna emisja formaldehydu z danego wyrobu do otoczenia. Bieżącym oznaczaniem wysokości emisji formaldehydu zainteresowany jest szczególnie przemysł sklejkowy. Dla sklejek wymagane jest oznaczanie emisji wg PN-EN 717-2 „Płyty drewnopochodne. Oznaczanie emisji formaldehydu. Emisja formaldehydu metodą analizy gazowej” wykonywane z częstotliwością jeden raz na tydzień.

OBRPPD od wielu lat posiada odpowiednią aparaturę do takich oznaczeń, zarówno pochodzącą z importu, jak i wykonaną we własnym zakresie. Oferowanie przez OBRPPD wykonywanie takich oznaczeń dla całego przemysłu przez Laboratorium Badawcze, posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nie spotkało się z przychylnym przyjęciem. Przemysł sklejkowy dąży do wykonywania tych pomiarów we własnym zakresie.

Wychodząc naprzeciw postulatom producentów sklejk, w Pracowni Projektowej i Prototypowni, uwzględniając uprzednie doświadczenia skonstruowano nową wersję komory wyposażonej w nowoczesną automatykę opartą o sterownik swobodnie programowalny (PLC). Do programowania, sterowania i monitorowania pracy komory służy panel dotykowy. Zastosowane rozwiązania gwarantują prawidłowy przebieg procesu pomiaru i redukującą czynności obsługi do minimum, zapewniają bieżącą informację o stopniu zaawansowania procesu, jak i o wystąpieniu ewentualnych zaburzeń. W przypadku zaist-

nienia nieprawidłowości układ alarmowy sygnalizuje ten fakt i rejestruje go w historii przebiegu procesu. W oparciu o tę dokumentację OBRPPD rozpoczął wytwarzanie komór nowego modelu. „Komora badawcza” będąca głównym elementem układu pomiarowego wykonana jest ze stali kwasoodpornej, co gwarantuje dużą jej trwałość, odporność na warunki pracy i bezawaryjność. OBRPPD zapewnia również serwis techniczny jak i instruktaż dla pełnego cyklu prowadzenia oznaczeń emisji formaldehydu. Przeprowadzone próby eksploatacyjne i badania porównawcze pierwszej komory wykonanej wg nowej dokumentacji pozwoliły stwierdzić, że nowoskonstruowana komora pracuje bez zarzutu oraz daje wiarygodne i powtarzalne wyniki.

RoK

## **Piszą o nas (Gazeta Drzewna – luty 2004)**

W lutowym numerze Gazety Drzewnej na stronie 20 pod tytułem "Integrujący i wartościowy biuletyn – z fachowej półki", zamieszczono krótką recenzję naszego kwartalnika. Biuletyn określony został jako niezwykle ciekawe, specjalistyczne pismo popularno-naukowe. Analizując dwa łączone ubiegłoroczne numery, redaktor Janusz Bekas zwraca uwagę na różnorodność poruszanych tematów dotyczących branży. Wysoko ocenia publikacje pracowników nauki, relacje z konferencji i zebrań specjalistów oraz prezentacje nowych rozwiązań i technologii. Nasze czasopismo określono „czynnikiem integrującym branżę, która w krajowym przemyśle drzewnym należy do najnowocześniejszych i liczących się w Europie...” Z pewnością nie tylko zespołowi redakcyjnemu Biuletynu, ale także jego czytelnikom, miło było znaleźć taką ocenę w poczytnej ogólnopolskiej gazecie.

MAH

## **Polski Komitet Normalizacyjny członkiem Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) i Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki (CENELEC)**

Warunkiem wstępnym członkostwa Polski w Unii Europejskiej było uzyskanie przez PKN członkostwa w europejskich organizacjach normalizacyjnych, w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym (CEN) oraz w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym Elektrotechniki (CENELEC).

Kandydat na pełnego członka CEN i CENELEC musiał przed przyjęciem wprowadzić 80% norm europejskich a dla pozostałych wprowadzeń norm (i wycofań dokumentów sprzecznych) należało zaproponować kalendarz terminów, możliwy do przyjęcia przez europejskie organizacje normalizacyjne. Nowy członek musi na bieżąco wprowadzać

wszystkie nowe normy w wymaganym tempie (średni czas na wprowadzenie normy europejskiej jako obowiązującej w kraju wynosi 6 miesięcy). Wprowadzenie tak dużej liczby norm może być zrealizowane przy zastosowaniu innych metod niż tłumaczenie na język krajowy, a mianowicie metody wprowadzania w wersji oryginału.

Od 1 lutego 2002 r. rozpoczęło się podawanie do publicznej wiadomości zamiaru uznania przez PKN norm europejskich w ich oryginalnych wersjach językowych. Czyniono to na stronie WWW oraz w miesięczniku naukowo-technicznym „Normalizacja”, który jest organem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Od sierpnia 2002 r. podaje się również wykazy norm europejskich uznanych za PN. Praktyczne zastosowanie w szerokim zakresie metody uznania jest koniecznością wynikającą z obowiązku wprowadzania nowych norm europejskich do zbiorów krajowych w ciągu 6 miesięcy od daty opublikowania EN.

Przeprowadzana ankieta jest zapowiedzią, że wymienione normy europejskie będą funkcjonować jako PN w oryginalnych wersjach językowych. Ankieta odgrywa istotną rolę w zakresie podania do publicznej wiadomości tego faktu, jak również informacji o zamiarze wycofania PN sprzecznych z wprowadzаныmi normami europejskimi. Będzie ona również podstawą do wycofania innych dokumentów sprzecznych z normami europejskimi przewidzianymi do uznania, jeżeli takowe zostały przez jakąkolwiek jednostkę opracowane i nadal funkcjonują.

Uznanie norm europejskich w ich oryginalnych wersjach językowych za PN, daje korzyści zainteresowanym w postaci szybkiego dostępu w Polsce do tych norm. Takie postępowanie nie wyklucza możliwości wprowadzania tych samych EN metodą tłumaczenia, co jednak trwa znacznie dłużej.

Wykazy EN przewidzianych do uznania za PN są dostępne w [Ośrodku Informacji Normalizacyjnej](#).

Ewentualne uwagi dotyczące poprawności tłumaczenia tytułów EN oraz ustalonych wykazów norm sprzecznych, a także opinie na temat potrzeby tłumaczenia konkretnych EN z deklaracjami uczestnictwa w opracowaniu ich polskojęzycznych wersji, w tym również finansowania prac z tym związanych, należy przysyłać do odpowiednich zespołów normalizacyjnych:

Od 1 stycznia 2004 roku Polski Komitet Normalizacyjny jako członek europejskich organizacji normalizacyjnych uczestniczy w procedurze opracowywania norm europejskich na równych prawach z jednostkami normalizacyjnymi innych krajów należących do tych organizacji normalizacyjnych. Teksty projektów norm europejskich są poddawane jednoczesnej ankiecie we wszystkich tych krajach. Z uwagi na obowiązek implementacji do PN

wszystkich norm europejskich ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu Polskiej Normy.

Projekty Polskich Norm są poddawane powszechnej ankiecie przez podanie do publicznej wiadomości terminów zakończenia ankiety oraz miejsca i sposobu udostępnienia zainteresowanym treści projektu. Wykazy projektów Polskich Norm (projektów norm europejskich) oznaczone symbolem prPN-prEN, które zostały skierowane do ankiety są przedstawiane na stronie internetowej i są publikowane w organie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego – miesięczniku „Normalizacja”.

Projekty prPN-prEN (w języku angielskim) są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich Ośrodka Informacji Normalizacyjnej (OIN), a także w czytelnich Punktów Informacji Normalizacyjnej (PIN). Projekty można kupić w Wydziale Marketingu i Sprzedaży PKN (WMS), OIN Łódź, OIN Katowice oraz w PIN.

Uwagi do projektów należy zgłaszać na specjalnych formularzach. Uwagi do treści merytorycznej projektu, w zależności od organizacji europejskiej kierującej projekt do ankiety, zgłasza się na formularzu *CEN commenting form* lub *CENELEC commenting form*. Na formularzu *Uwagi do części polskiej* zgłasza się uwagi do elementów polskich przedstawionych na Karcie Krajowej projektu. Szablony formularzy, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN ([www.pkn.pl](http://www.pkn.pl)). Przed wypełnieniem formularzy należy zapoznać się z instrukcjami ich wypełniania. Uwagi przyjmuje się wyłącznie w wersji elektronicznej. Formularze i instrukcje są dostępne także w czytelnich OIN i PIN.

Uwagi do projektów należy przysyłać na adres poczty elektronicznej właściwych Zespołów Normalizacyjnych:

Uwagi dotyczące treści merytorycznej projektu EN należy zgłaszać w języku angielskim; pozostałe uwagi dotyczące tłumaczenia tytułu projektu normy europejskiej i wykazu PN sprzecznych a także deklarację finansowania i uczestnictwa we wprowadzaniu norm europejskich metodą tłumaczenia należy zgłaszać w języku polskim. PKN prosi o zwrócenie szczególnej uwagi na postanowienia projektu normy pod względem ich zgodności z obowiązującymi aktami prawnymi.

Po zatwierdzeniu norm europejskich będą one wprowadzane do zbioru PN metodą uznania. Uznanie normy europejskiej będzie skutkowało wycofaniem krajowych norm sprzecznych. Normy europejskie związane z dyrektywami nowego podejścia oraz dotyczące ochrony życia, zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkownika, ochrony środowiska, a także normy terminologiczne, przewiduje się tłumaczyć na język polski. Wprowadzenie pozostałych norm europejskich metodą tłumaczenia będzie uwarunkowane ofertą zainteresowanych środowisk dotyczącą finansowania tych prac.

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (art. 15 ust. 2 pkt. 2) wprowadziła zatwierdzanie Polskich Norm przez Prezesa PKN zamiast dotychczasowego ustanawiania – uchwałami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

W numerze referencyjnym Polskich Norm ustanowionych do końca 2002 r. był podawany rok ustanowienia normy. W numerze referencyjnym Polskich Norm zatwierdzonych od 1 stycznia 2003 r. jest podawany rok publikacji normy.

Wobec powyższego, w odniesieniu do Polskich Norm zatwierdzonych po 1 stycznia 2003 r., w miesięczniku „Normalizacja” podawane są wykazy PN opublikowanych, tj. dostępnych w sieci handlowej PKN.

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. wprowadziła wycofywanie Polskich Norm przez Prezesa PKN zamiast dotychczasowego wycofywania uchwałami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Wycofanie PN bez zastąpienia nową PN następuje w dniu podpisania przez Prezesa PKN „wniosku o wycofanie PN bez zastąpienia”. Wycofanie PN przez zastąpienie nową PN następuje z dniem publikacji PN zastępującej.

W związku z wprowadzeniem do Polskich Norm dużej liczby Norm Europejskich metodą uznania (w języku angielskim), należy na te normy składać osobne zamówienia, z wyraźnym zaznaczeniem, że chodzi o normy EN uznane za PN (U) ponieważ koszt ich prenumeraty może być bardzo wysoki.

PN-EN 13986:2004 została opublikowana z datą 04 maja 2004, więc można już ją stosować i się na nią powoływać. Można ją już też zamówić w PKN.

Informujemy także, że Zakład Certyfikacji Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie zajmujący się certyfikacją zakładowej kontroli uzyskał już autoryzację i oczekuje na numer identyfikacyjny. Można składać już wnioski o certyfikację zakładowej kontroli produkcji.

MM

## **Wirtualna biblioteka fachowa z dziedziny technologii drewna**

Biblioteka ta powstała w wyniku wspólnego projektu zrealizowanego przez Techniczną Bibliotekę Informacyjną w Hanowerze i Instytut Technologii Drewna w Dreźnie. Działa ona od stycznia br. pod adresem [vifaholz.tib.uni-hannover.de](http://vifaholz.tib.uni-hannover.de) i do końca roku będzie poszerzana.

Dwa główne moduły biblioteki są specjalnie nakierowane na technologię drewna. „Przewodnik po informacji fachowej” (Fachinformationsführer) jest opatrzonym komentarzem zbiorem źródeł informacji, w tym banków danych, zbiorów pobocznych, literatury

fachowej, projektów badawczych i propozycji usług. Pod „Bankiem fachowych danych” i pod literaturą fachową znajduje się wejście do bezpłatnego lub płatnego korzystania z niemiecko- i angielskojęzycznej literatury, z katalogów bibliotecznych itp. Z reguły jest też wejście do całych tekstów albo do możliwości zgłaszania zamówień online.

Oprócz technologii drewna są też możliwości wejścia na strony biblioteki technicznej z innych zbliżonych dziedzin.

W.O.

*Wg.: Holz-Zentralblatt 2004, nr 9, str. 134.*

## NOWE KSIĄŻKI

### **Henryk Prystupa: Historyczno-organizacyjny rozwój przemysłu płyt, sklejek i zapalek w Polsce**

Wydawnictwo OBRPPD

Czarna Woda 2004, str. 110

Książka składa się z dwóch części. Część I została napisana w 1977 r. Choć praca była w rękopisie, trafiła już do literatury i była cytowana, a więc moim zdaniem nie powinien ulegać zmianie ani jej tytuł, ani rok opracowania.

Ponieważ po roku 1977 nastąpiło wiele ciekawych zmian, również w przemyśle, była by szkoda gdyby pozycja literatury z takim tytułem nie obejmowała ich. Szczęśliwie, Autor zgodził się z sugestią opracowania w roku 2003 „Epilogu”, stanowiącego część II.

**Część I** obejmuje: Przedmowę – wyjaśniającą okoliczności powstania dzieła, Spis treści i Wstęp oraz trzy rozdziały:

1. Przemysł sklejek.
  - 1.1. Przemysł sklejek przed II Wojną Światową.
  - 1.2. Funkcjonowanie zakładów przemysłu sklejek w latach okupacji hitlerowskiej
2. Przemysł zapalczany
  - 2.1. Przemysł zapalczany przed II Wojną Światową.
  - 2.2. Funkcjonowanie zakładów przemysłu zapalczanego w latach okupacji hitlerowskiej.
3. Rozwój przemysłu płyt, sklejek i zapalek w Polsce Ludowej
  - 3.1. Okres odbudowy przemysłu w latach 1945-1953



- 3.2. Centralny Zarząd Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek w latach 1953-1958.
- 3.3. Zjednoczenie Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek w latach 1959-1976
4. Zjednoczenie Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek – Zjednoczenie Wiodące – 1977 r.
5. Zjednoczenie Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek – Wielka Organizacja Gospodarcza (WOG).

Książkę rozpoczęto od omówienia poszczególnych branż: sklejek i zapalek. W rozdziale 3 wprowadzono najpóźniej powstałą branżę płyt. Układ pracy sugeruje chęć przedstawienia przez Autora historii: Centralnego Zarządu i Zjednoczenia, na co wskazuje zamieszczenie schematu organizacyjnego tych jednostek nadrzędnych: Część I-szą kończy Załącznik, to jest 7 tablic zawierających uzyskane wyniki produkcyjne przemysłu w omawianym okresie.

Materiał zawarty w książce oceniam wysoko, zarówno za zgromadzenie danych dotyczących omawianego przemysłu, dla którego jest bezcennym źródłem, jak i za zgromadzenie aktów prawnych, na mocy których dokonywano zmian organizacyjnych w tym przemyśle.

Część II: „Epilog opracowany w roku 2003” obejmuje:

- A. Zjednoczenie Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek w latach 1978-1981.
- B. Zrzeszenie Przedsiębiorstw Państwowych Przemysłu Płyt, Sklejek i Zapalek w latach 1981-1989
- C. „POLPŁYT” Spółka z o.o. Przemysł Płyt Drewnopochodnych – 1988 r.
- D. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Płyt Drewnopochodnych – 1988 r.
- E. Stowarzyszenie Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce – 1992 r
- F. Spis normatywów organizacyjno-prawnych.

Uważam, że zarówno treści Części I jak i Części II odpowiadają tytułowi dzieła i uzupełniają się. Książka stanowi wspaniały dokument świadczący o historii powstania, rozwoju i zmianach w polskim przemyśle płytowym. Ludzie odchodzą, przedsiębiorstwa ulegają likwidacji, pamięć zanika. Dzięki tej pracy, po latach, kolejne pokolenia będą mogły znaleźć ślad dowodu, że potrafiliśmy stworzyć w Polsce przemysł płytowy, jego organizację i zaplecze naukowo-badawcze.

Autorowi tego dzieła należy się uznanie i wdzięczność, a Dyrekcji OBRPPD w Czarnej Wodzie podziękowanie za podjęcie trudu jego wydania.

Leszek Żukowski

Wykaz inicjałów użytych w niniejszym numerze Biuletynu

M.A.H.	mgr inż.	Maria Antoni Hikiert
W.K.	mgr inż.	Władysław Kaniewski
W.O.	prof. dr hab.	Włodzimierz Oniśko
RoK	inż.	Kazimierz Rodzeń
A.S.	mgr inż.	Andrzej Sabinarz
L.D.	mgr inż.	Leszek Danecki
M.M.	mgr inż.	Mirosława Mrozek
A.K.		Agnieszka Klaman
Sz.R.	mgr inż.	Szymon Rojewski

