

ANDRZEJ W. KUNDZEWICZ

IX Sympozjum Modyfikacji Drewna

W 1977 roku w Zielonce pod Poznaniem z inicjatywy prof. Macieja Ławniczaka odbyło się pierwsze sympozjum naukowe nt. modyfikacji drewna. Z niesłabnącym zapałem prof. Ławniczak organizował w dniach 7–9 września 1993 r. w budynku Wydziału Technologii Drewna Akademii Rolniczej w Poznaniu kolejne, IX Sympozjum Modyfikacji Drewna. Sympozjum zostało zorganizowane przez: Akademię Rolniczą w Poznaniu Katedrę Hydrotermicznej Obróbki i Modyfikacji Drewna, Komitet Technologii Drewna Polskiej Akademii Nauk, Instytut Technologii Drewna w Poznaniu oraz Wielkopolską Fundację Naukową im. Tadeusza Perkitnego.

W sympozjum wzięło udział przeszło 60 osób reprezentujących w znakomitej większości krajowe i zagraniczne placówki naukowe. Na konferencję zgłoszono 59 referatów nadesłanych z 10 krajów, które opublikowano na przeszło 420 stronach materiałów sympozjalnych.

Sympozjum otworzył prof. Maciej Ławniczak — przewodniczący komitetu organizacyjnego. W powitaniu gości szczególne miejsce przypadło seniorowi konferencji — prof. Romualdowi Dziewanowskiemu. Po przedstawieniu genezy sympozjów nt. modyfikacji drewna mówca zwrócił uwagę na wyczerpywalność surowców pochodzenia mineralnego i konieczność oszczędnego nimi gospodarowania. W pokryciu wzrastającego zapotrzebowania na surowce odtwarzalne szczególne miejsce powinno zająć drewno. Profesor nawiązał do czerwcowej konferencji "Las-drewno-ekologia", wskazując na potrzebę skrócenia okresu reprodukcji drewna. Ponieważ drewno gatunków szybko rosnących charakteryzuje niska jakość, dlatego w tematyce sympozjum dominowały referaty omawiające możliwości i sposoby jego doskonalenia.

Prof. Ławniczak wspominał, że wnioski tej konferencji będą 16 września przedmiotem obrad specjalnej komisji przy prezydencie. W imieniu władz wydziału uczestników sympozjum powitał dziekan, prof. Włodzimierz Prądyński. Owocnych obrad życzył współorganizator sympozjum, przewodniczący Wielkopolskiej Fundacji Naukowej im. Tadeusza Perkitnego, Wojciech Kruk.

Wygłoszono 25 referatów w pięciu sesjach trwających dwa dni. Trzeciego dnia uczestnicy sympozjum wzięli udział w wycieczce, w której programie organizatorzy umieścili zwie-

dzanie: Muzeum Archeologicznego w Biskupinie, Katedry Gnieźnieńskiej i Muzeum Początków Państwa Polskiego na Ostrowie Lednickim.

Sesjom naukowym przewodniczyli kolejno: prof. Ryszard Babicki, prof. Alojzy Wójciewicz, doc. Stanisław Splawa-Neyman, prof. Tadeusz Cybulko i prof. Kazimierz Lutomski. Po każdym prezentowanym referacie uczestnicy mieli możliwość zadawania pytań referentom: na końcu każdej sesji miała miejsce dyskusja.

Sesja I

Wpływ gęstości i wilgotności drewna na wybrane właściwości fizyczne kompozytu drewno-polimery (**H. Widłak i S. Dolny** z AR w Poznaniu)

Referat wygłaszał H. Widłak. Stwierdzono, że stopień wysychania drewna styrenem nie jest uzależniony od wilgotności drewna. Autorzy zaobserwowali, że obecność wody higroskopijnej w drewnie przeznaczonym do produkcji kompozytu wpływa korzystnie na stabilność wymiarową wyprodukowanego kompozytu. Ilość wprowadzonego do drewna styrenu jest uzależniona głównie od gęstości drewna i jest to zależność odwrotnie proporcjonalna. Ponadto gęstość kompozytu jest tym większa im większą gęstość ma drewno użyte na jego wytworzenie.

Badanie stanu warstwy wierzchniej drewna modyfikowanego polistyrenem w zmiennych warunkach wilgotnościowych (**G. Wieloch** z AR w Poznaniu).

W referacie przedstawiono profile stanu warstwy wierzchniej drewna naturalnego oraz zmodyfikowanego przechowywanego w różnych warunkach wilgotnościowych. Stan warstwy wierzchniej drewna modyfikowanego odznaczał się większą stabilnością od drewna naturalnego, uwidaczniającą się szczególnie po dłuższym okresie działania wilgotności. Porównując chropowatość powierzchni drewna naturalnego i modyfikowanego autor obserwuje bardziej wyrównane wartości chropowatości drewna modyfikowanego na wszystkich rozpatrywanych przekrojach.

Adhezja powłok lakierowych do kompozytu drewno-polistyren (**O. Paprzycki, D. Błaszka** z AR w Poznaniu, **E. Liptakowa** z Technicznego Uniwersytetu w Zvoleniu)

Referat wygłaszał O. Paprzycki. Określono adhezję Emolaku, dwuskładnikowego lakieru poliuretanowego i lakieru opartego na olejach uretanowych do lignomeru, drewna i polistyrenu. Kryterium oceny adhezji była praca adhezji i napięcie powierzchniowe na powierzchni granicznej warstw mierzone oddziaływaniem sił dyspersyjnych i polarnych łączonych materiałów. Autorzy stwierdzili, że praca adhezji powłok lakierowych do kompozytu drewno-polistyren wykazuje pośrednią wartość między pracą adhezji tych powłok do drewna i do polistyrenu. W rozpatrywanych układach napięcie powierzchniowe na powierzchni granicznej warstw było wywołane głównie przez niezrównoważone siły polarne.

Struktura i właściwości drewna modyfikowanego silikonami. (**E. V. Pokrovskaja** z Moskiewskiego Instytutu Inżynierii)

Proponowano "miękkie" powierzchniowe nanoszenie silikonów w temperaturze 20°C. Drewno poddane takiemu procesowi nabywa cech wilgotnościowo-ochronnych, zwiększa się trwałość drewna. Metodę wykorzystano do konserwacji zabytków budownictwa drewnianego.

Przyspieszone uzyskiwanie stabilności drewna wobec czynników zewnętrznych (Y. Palashev, G. Abrashev z Wyższej Szkoły Leśnej w Sofii)

Referat wygłaszał Y. Palashev. Autorzy stwierdzili, że badania stabilności drewna wobec czynników zewnętrznych trwają od kilku miesięcy do kilku lat. Proponowana metoda skraca badania 5 do 20 razy w zależności od doboru czynników. Głównymi czynnikami wpływającymi na przyspieszenie osiągnięcia stabilności drewna wobec czynników zewnętrznych są: promieniowanie ultrafioletowe i woda.

Techniki konserwacji i wzmacniania w przywracaniu własności drewna (L. Reinprecht z Technicznego Uniwersytetu w Zwoleniu)

Referat składał się z dwóch części. W części pierwszej dotyczącej niszczenia drewna autor omówił abiotyczne i biotyczne czynniki degradacji struktury drewna. Podano charakterystykę zmian właściwości zniszczonego drewna i sposoby identyfikacji takiego drewna. W drugiej części referatu zaprezentowano metody konserwacji i techniki konserwatorskie odnoszące się do zniszczonego drewna.

Dyskusję kończącą pierwszą sesję zdominowała kwestia charakteru wiązania drewno-polimer. Ten problem, poruszany we wcześniejszych pytaniach, uznany został za niezwykle istotny i przeniesiony na koniec sesji. Podsumowaniem tej dyskusji jest stwierdzenie częściowego związania na drodze chemicznej polimeru z drewnem (5–20%). Gatunki o większej zawartości hemicelulozy mają większy stopień zszczępienia.

Sesja II

Badanie możliwości wykorzystania kompozycji utleniająco-redukującej na bazie dwutlenku siarki do modyfikacji drewna (J. Zoldners, L. Dene z Łotewskiej Akademii Nauk)

Referat wygłaszał J. Zoldners. Opracowana przez autorów mieszanina — alkaliczny roztwór SO₂ pozwala na polimeryzację styrenu i monomerów akrylowych w niskich temperaturach (już przy 0°C). Maksymalny udział spolimeryzowanych monomerów wynosi przy zastosowaniu tej metody 85%.

Badania nad wpływem smarów plastycznych z małym dodatkiem ciekłych kryształów na pracę tarcia układu stal-tworzywo drzewne" (S. Bobrysheva z Instytutu Mechaniki Układów Metalowo-Polimerowych w Homlu)

Testowano tarcie smarowanych układów par "stal-tworzywo drzewne". Małe ilości ciekłych kryształów dodanych do smarów poprawiają ich skuteczność. Najlepsze efekty zanotowano dla smarów "Solidol" zawierających ciekłe kryształy.

Separacja pyłu wiórów drewna modyfikowanego styrenem przy użyciu efektu cyklonowego (S. Dolny, H. Widłak z AR w Poznaniu)

Referat wygłaszał S. Dolny. Autorzy zwrócili uwagę na odmienność sposobu obróbki drewna modyfikowanego w porównaniu z drewnem naturalnym. Odpady powstające przy obróbce drewna zmodyfikowanego mają też odmienne właściwości fizyczne i aerodynamiczne. Stwierdzono możliwość stosowania cyklonów typu D średnicy 500 mm jako samodzielnych odpylaczy nawet przy wysokim stopniu rozdrobnienia odpadów drewna modyfikowanego.

Sesja III

Laboratoryjne badania nad odpornością drewna osiki (*Populus tremula* L.) na działalność grzybów powodujących różne typy rozkładu (K. Lutomski z AR w Poznaniu)

Wykazana została wysoka podatność drewna osiki na działanie grzybów powodujących różne typy rozkładu drewna. Statystyczna analiza wyników wykazała brak istotności różnic podatności na działanie grzybów drewna pochodzącego z wysokości 5 i 10 m od odziomka. Stwierdzona niska odporność drewna osiki na działanie grzybów wskazuje na konieczność zwiększenia tej odporności chemicznymi środkami grzybobójczymi.

Wpływ degradacji drewna osiki na jego wybrane właściwości po zmodyfikowaniu polistyrenem (M. Ławniczak z AR w Poznaniu, D. Chovanec z Technicznego Uniwersytetu w Zvoleniu)

Referat wygłaszał M. Ławniczak. Do badań użyto drewno osiki magazynowane przez 18 miesięcy na otwartej przestrzeni. Stopień destrukcji drewna określano według trzystopniowej skali przebarwień i czterostopniowej skali ubytków masy drewna. Kompozyt drewno-polistyren z częściowo zdegradowanego drewna zawierał więcej polistyrenu od kompozytu powstałego z drewna zdrowego. Obserwowano większą stabilność wymiarową kompozytu powstałego na bazie częściowo zdegradowanego drewna.

Odporność na starzenie drewna naturalnego i zmodyfikowanego gatunków szybko rosnących (G. Abrashev, Y. Palashev z Wyższej Szkoły Leśnej w Sofii)

Referat wygłaszał Y. Palashev. Drewno osiki (*Populus tremula* L.) i olszy czarnej (*Alnus glutinosa* Gaertn.) nasycał się trzema specyfikami: 1) olejem lnianym, 2) kwasem chromowym i następnie olejem lnianym, 3) żywicą węglowodorową. Po dwumiesięcznym sezonowaniu mierzono zmiany zabarwienia posługując się spektrometrem Specol 10. Autorzy obserwowali ciemnienie powierzchni modyfikowanego drewna. Porównywano również wytrzymałość na rozciąganie drewna i olszy po dwóch miesiącach sezonowania. Znotowano 20% spadek wytrzymałości drewna osiki i olszy w porównaniu z wytrzymałością początkową.

Odporność drewna modyfikowanego środkami zmniejszającymi palność na działanie grzyba *Poria placenta* (P. Panayotov z Wyższej Szkoły Leśnej w Sofii)

Bielaste próbki sosny (*Pinus sylvestris* L.) nasycał się metodą ciśnieniowo-próżniową pięcioma środkami: Akrihlor, Akrihlorofos, Zinhlofos, Karbofenor i Fosfamin. Po 3 miesią-

cach działania grzyba *Poria placenta* ubytki masy próbek nasyconych środkami: Zinhlofos, Karbofenor i Fosfamin nie przekraczały granicznych 3%. Drewno nasycone Akrihlorem i Akrihlorosem wykazywało ubytki masy odpowiednio 3.29 i 3.15%.

Badanie odporności na korozję chemiczną drewna i kompozytu olchowego poddanego długotrwałemu i cyklicznemu działaniu agresywnych środowisk (P. Biniek z AR w Poznaniu)

Określano zmiany na zginanie i ściskanie, twardość Brinella i spęcznienia drewna i kompozytu olchowego podanego działaniu wody destylowanej, gnojowicy, roztworów soli kuchennej i wody amoniakalnej, Kompozyt wykazał większą odporność niż drewno naturalne we wszystkich badanych właściwościach.

Wpływ stopnia degradacji drewna świerkowego na właściwości wytworzonego kompozytu (D. Chovanec z Technicznego Uniwersytetu w Zwoleniu, J. Uliszak z AR w Poznaniu)

Referat wygłaszał J. Uliszak. Drewno świerkowe, z którego wyrobiono próbki, podzielono na trzy grupy w zależności od stopnia porażenia. Autorzy stwierdzili, że drewno porażone nasycy się w znacznie większym stopniu niż drewno zdrowe. Nasycalność rosła wraz ze stopniem porażenia drewna. Właściwości mechaniczne i higroskopijne kompozytu były zdecydowanie lepsze od właściwości drewna, z którego został wykonany.

Sesja IV

Kształtowanie jakości surowca drzewnego na pniu (T. Cybulko, D.F. Giefing, W. Pazdrowski z AR w Poznaniu)

Referat wygłosił W. Pazdrowski. Autorzy zwrócili uwagę na potrzebę zwiększenia udziału drewna bezszęcznego w produkowanym surowcu. Postulowano potrzebę wdrożenia podkrzesywania do praktyki hodowlanej, szczególnie w odniesieniu do drzewostanów sosnowych. Podkrzesywaniu powinny być poddawane wyłącznie drzewostany na dobrych siedliskach w I i II klasie bonitacji.

Studia nad właściwościami drewna *Populus robusta* SCHN i *Populus hybrida* C. 275 w aspekcie ich przydatności do produkcji kompozytów drzewnych (S. Splawa-Neyman, Z. Owczarzak, S. Małecki z ITD w Poznaniu)

Referat wygłosił S. Splawa-Neyman. Badano właściwości drewna pięciu gatunków topoli: *P. alba*, *P. tremula*, *P. canescens* SM, *P. robusta* SCHN, *P. hybrida* 275 i porównywano je z właściwościami *Populus nigra*. Badano różnice strukturalne i właściwości wytrzymałościowe drewna. Najwyższą przydatność do produkcji kompozytów drzewnych autorzy przypisywali w naszych warunkach osice (*Populus tremula*).

Ptasia czereśnia (*Prunus avium* L.) — jej znaczenie ekologiczne i techniczne (G. Hausmann z firmy Pein & Pein — Niemcy)

Autor zwrócił uwagę na niedostateczne wykorzystanie trześni w stosunku do jej wysokich walorów. Proponował rozszerzenie nasadzeń czereśni ptasiej do przemysłowego wykorzystania, co podniesie ekologiczne walory otoczenia. Mówił również o możliwości użycia drewna na okleiny oraz o wykorzystaniu owoców w przemyśle spożywczym.

Odporność kompozytu drewno-polistyren na korozję biologiczną w badaniach laboratoryjnych i poligonowych w kontakcie z ziemią (**K. Lutomski** z AR w Poznaniu)

Określano zmiany masy i wytrzymałości na zginanie statyczne brzożowych i olchowych kompozytów z polistyrenem pod wpływem działania sześciu grzybów testowych. Stwierdzona w badaniach poligonowych w okresie 14 lat wysoką trwałość olchowego lignomeru oraz 12 lat lignomeru sosnowego i bukowego dotyczy materiału zawierającego ponad 100% polistyrenu.

Przydatność drewna osiki (*Populus tremula* L.) (**M. Ławniczak** z AR w Poznaniu)

Badano drewno osiki pochodzące z drzewostanu w wieku 35 lat na gruntach porolnych pod kątem przydatności do wytwarzania kompozytu drewno-polistyren. Stwierdzono, że drewno osiki z wyjątkiem warstw przyrdzeniowych, w których mogą wystąpić w naczyniach wcistki, jest drewnem predysponowanym do wytwarzania lignomeru.

Dyskusję w sesji IV zdominowała kwestia podkrzesywania drzew. Zwrócono uwagę na termin zabiegu i wiek drzew. Dyskutowano wreszcie problem zarastania ran po obciętych gałęziach i niebezpieczeństwo infekcji przyrannej.

Sesja V

Z badań nad otrzymywaniem materiałów sorpcyjnych metodą częściowego zgazowania drewna gatunków szybkooodnawialnych (**K. Babel, R. Zakrzewski, M. Kielczewski** z AR w Poznaniu).

Referat wygłosił K. Babel. Zaprezentowano otrzymywanie materiałów sorpcyjnych oraz paliwa gazowego z jednorocznych i dwuletnich prętów wierzby amerykańskiej (*Salix americana*) — szybko rosnącego gatunku.

Otrzymane węgle aktywne swoją strukturą pozwalają na zastosowanie ich do sorpcji ze środowisk ciekłych. Skład paliwa gazowego otrzymywanego w wyniku częściowego zgazowania materiału węglowego (aktywacji) podobny jest do składu gazu konwentorowego — wysokoenergetycznego paliwa gazowego.

Przeciwoogniowe zabezpieczenie płyt wiórowych (**J. Pawlicki** z SGGW w Warszawie)

Badano przydatność preparatów ognioochronnych: Fobos M-2, Po i Ns-1 (dwa ostatnie opracowane w Katedrze Ochrony Drewna SGGW), fosforanu mocznika i mocznika do przeciwoogniowej ochrony budowlanych płyt wiórowych. Najlepsze wyniki uzyskano dla środka Fobos M-2. Za najodpowiedniejszy sposób wprowadzania preparatów ognioochronnych do płyt autor uznał mieszanie na sucho preparatu z wiórami przed zaklejeniem.

Badanie zapalności drewna metodą opracowaną przez Ohio State University (OSUHRRC) (**M. Pofit-Szczepańska** ze Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie).

Dokonano eksperymentalnej weryfikacji zależności "intensywność strumienia ciepła — czas do zapalenia". Wyznaczone krytyczne wielkości strumienia ciepła, przy którym następuje zapalenie dla "lekkich" gatunków drewna są równe 22.5 kW/m^2 , dla gatunków

"ciężkich" — $26,0 \text{ kW/m}^2$. Stwierdzono, że gatunek drewna nie wpływa w istotny sposób na wielkość tego strumienia.

Emisja toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania drewna i materiałów drewnopochodnych (R. Kozłowski, D. Wesolek, M. Muzyczek z Instytutu Włókien Naturalnych w Poznaniu)

Referat wygłaszała D. Wesolek. Oznaczano emisję toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania drewna oraz płyt wiórowych wykończonych różnymi technologiami. Czynnikiem decydującym o toksyczności drewna był CO_2 , płyt wiórowych CO . Drewno okazało się materiałem stwarzającym większe zagrożenie toksyczne od płyt wiórowych niezależnie od ich wykończenia.

Obróbka skrawaniem płaskim drewna modyfikowanego polistyrenem. (P. Pohl z AR w Poznaniu)

Badano wpływ grubości wióra, wielkości kąta skrawania, a także kierunku skrawania na właściwą pracę skrawania drewna polimeryzowanego styrenem w porównaniu z drewnem naturalnym. Wyniki badań upoważniły autora do stwierdzenia, że lignometr olchowy okazał się materiałem lepiej obrabialnym niż naturalne drewno olchy.

Na zakończenie Komisja Wnioskowa IX Sympozjum Modyfikacji Drewna '93 w składzie R. Babicki, B. Kupczinow, K. Lutomski, E. Pokrowskaja, S. Spława-Neyman, H. Widłak (sekretarz), A. Wójtowicz (przewodniczący) i J. Zołders na podstawie przebiegu obrad i dyskusji uznała za celowe sformułowanie następujących stwierdzeń i wniosków:

- Uczestnicy sympozjum podkreślali dużą sprawność organizacyjną i wysoki poziom referatów i obrad. Ośrodek poznański, w szczególności zaś Katedra Hydrotermicznej Obróbki i Modyfikacji Drewna Akademii Rolniczej, organizator IX już sympozjum, dał się poznać jako jeden z wiodących ośrodków naukowych w Europie w zakresie modyfikowania drewna.
- Z przebiegu IX Sympozjum wynika, że spośród zagadnień z zakresu modyfikacji drewna na plan pierwszy wysuwają się następujące zagadnienia szczegółowe:
 - nadawanie drewnu o niższej jakości oraz zdeprecjonowanemu, wymaganych właściwości użytkowych (oszczędność drewna wyższej jakości, oszczędność lasów),
 - opracowanie nowych metod i środków modyfikowania drewna.
- Dyskusja na konferencji wykazała potrzebę kontynuowania i zintensyfikowania badań teoretycznych w celu opracowania technologii produkcji kompozytów drewno-polimer z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć inżynierii materiałowej i technologii polimerów syntetycznych.
- Nieodzowne jest kontynuowanie i rozszerzenie międzynarodowej współpracy naukowej, technicznej i ekonomicznej w zakresie modyfikacji drewna.
- Należy tworzyć warunki do wspomnianych badań naukowych nad modyfikowaniem drewna a także do wymiany poglądów i osiągnięć w tym zakresie. Istotną

rolę mogą tutaj odegrać zwłaszcza fundacje jak Wielkopolska Fundacja Naukowa im. T. Perkitnego.

- Uczestnicy sympozjum podkreślali potrzebę zorganizowania kolejnego, jubileuszowego, X. Sympozjum "Modyfikacja Drewna '95". Powinno ono stanowić podsumowanie dotychczasowych osiągnięć a ponadto wytyczyć kierunki dalszych badań. Szczególnie ukierunkować wysiłki zmierzające do opracowania ekologicznej technologii produkcji nowoczesnego kompozytu drewno-polimer.