

**Kazimierz A. ORŁOWSKI**

## **20. MIĘDZYNARODOWE SEMINARIUM MECHANICZNEJ OBRÓBKI DREWNA W SZWECJI**

*W czerwcu 2011 roku w Szwecji odbyło się kolejne seminarium z zakresu obróbki drewna, na którym prezentowane były osiągnięcia w dziedzinie narzędzi skrawających do obróbki drewna, procesów obróbkowych i urządzeń. Liczne referaty, przedstawiane przez specjalistów wiodących ośrodków naukowych i przemysłu na sesjach plenarnych i plakatowych obejmowały prace typowo teoretyczne, eksperymentalne oraz opracowania o charakterze użytkowym.*

**Słowa kluczowe:** obróbka mechaniczna drewna, seminarium, konferencja

W pierwszych dniach czerwca 2011 roku odbyło się w Skellefteå w Szwecji 20<sup>th</sup> *International Wood Machining Seminar* (20. Międzynarodowe Seminarium Obróbki Drewna), zorganizowane przez *Wood Technology Division Luleå University of Technology* (Wydział Technologii Drewna z siedzibą w Skellefteå, Uniwersytetu Technologicznego w Luleå). Oprócz *Luleå University of Technology* patronat nad seminarium miało również IUFRO (*the International Union of Forest Research Organizations*). Seminarium z tego cyklu po raz pierwszy odbyło się w San Francisco (USA) w 1963 roku. Od tego czasu stanowi forum międzynarodowych spotkań naukowców i specjalistów z przemysłu, podczas których prezentowane są najnowsze osiągnięcia w dziedzinie narzędzi skrawających do obróbki drewna, procesów obróbkowych i urządzeń. Kolejnym bardzo ważnym celem tych spotkań jest dynamizowanie wymiany informacji praktycznych pomiędzy specjalistami z zakresu obróbki drewna. Niekiedy podczas dyskusji dotyczących prezentacji można było niestety usłyszeć: „Przepraszam, nie jestem upoważniony do ujawniania szczegółów!” (bardzo częsta odpowiedź prelegentów z przemysłu). Oprócz tego, w ramach zwiedzania zakładów przemysłowych było możliwe poznanie ich aktualnego stanu techniki, zarówno podczas seminarium, a także w czasie wycieczki, która w tym roku odbywała się nietypowo, przed konferencją. W niniejszym sprawozdaniu zostanie jedynie przedstawiona relacja z samego

---

Kazimierz A. ORŁOWSKI, Politechnika Gdańska, CNR-IVALSA (*National Research Council of Italy – Timber and Trees Institute*)  
e-mail: korlowsk@pg.gda.pl

seminarium. Dla wielu uczestników, dodatkową atrakcją były trwające na dalekiej północy Szwecji tzw. białe noce.

W 20. IWMS uczestniczyło ponad stu uczestników, reprezentujących większość kontynentów. Tegoroczne spotkanie gościło wielu przedstawicieli firm obrabiarkowych i narzędziowych, m. in.: *ASPI* i *GASSTECH* z Polski, *Kanefusa Corporation* (Japonia), *Leuco* (Niemcy), *AB Sandvik Hard Materials* (Szwecja), *Söderhamn Eriksson* (Szwecja), *Super Thin Saws* (USA) i *Micor* (Szwecja). Polskie środowisko naukowe było reprezentowane tradycyjnie przez Politechnikę Gdańską (1 uczestnik) i przez SGGW w Warszawie (2 uczestników).

Obrazy 20. IWMS rozpoczęły się w dniu 8. czerwca od uroczystego otwarcia przez Andresa Grönluda z LUT, przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego, a po nim, słowo wstępne wygłosił Gary Schajer z *University of British Columbia* (Vancouver, Kanada), przewodniczący Międzynarodowego Komitetu Doradczego IWMS. Prof. Schajer wspominał kilku kolegów, którzy w ostatnich latach odeszli, a byli ważni dla środowiska naukowców związanych z obróbką drewna. Wśród nich wymienieni byli: Norman Franz (–2007, zajmujący się podstawami skrawania drewna i będący jednocześnie pionierem zastosowania strumienia wody do przecinania drewna, tzw. *water-jet cutting*), William McKenzie (–2008, specjalista w obszarze skrawania drewna), a także Leonard Valadez (–2008, uznany specjalista w zakresie przecinania drewna piłami swobodnie przemieszczającymi się na wrzecionie, a prowadzonymi jednocześnie w prowadnicach piły. To ostatnie rozwiązanie jest bardzo popularne w pilarkach stosowanych w przemyśle w Kanadzie i USA). Zdaniem autora, pośród wymienionych osób zabrakło Yurijsa Stakhieva z Rosji (CNIMOD, Archangielsk), wybitnego eksperta w obszarze dynamiki pił tarczowych, propagatora celowości informowania użytkowników narzędzi o prędkościach krytycznych pił tarczowych, wielokrotnego uczestnika tych seminariów, któremu było poświęcone 17. IWMS w Rosenheim w Niemczech (2005).

Na tegorocznym seminarium referat przewodni (tzw. *key-note*) pt. „*Future processing wood raw material*” (Przyszłość przerobu surowca drzewnego) wygłosił Arto Usenius (VTT, Finlandia). Całe wystąpienie było skoncentrowane na uzyskaniu jak największej wydajności materiałowej z dysponowanego przez tartak surowca. We współczesnym (bądź przyszłym) przerobie drewna, przepływ surowca powinien być „inteligentny”, począwszy już od jego pozyskania w lesie. To oznacza, że powinno się zastosować nowe podejście typu MRI (*Marking – Reading – Information*), w którym zawarte byłyby informacje o jakości surowca, źródle jego pochodzenia, a także właściwościach wytrzymałościowych materiału drzewnego, mogące wspomagać współdziałanie pomiędzy producentem a zorientowanym na produkt odbiorcą. Znaczący wpływ na wydajność materiałową ma na samym początku stosowany system podziału dłużyc na kłody, który powinien uwzględniać głównie jakość surowca. Ta, niestety, może być dokładnie poznana nie tylko na podstawie oględzin zewnętrznych (ocena wizualna), lecz głównie



na podstawie wyników skanowania surowca (precyzyjne wykrywanie sęków zewnętrznych i wewnętrznych). Ponadto, powinno dążyć się do dokładnego pomiaru średnic kłód. Kolejnym etapem przerobu surowca jest umiejętne jego przetarcie. Prof. Usenius ograniczył się do porównania trzech typowych sposobów przetarcia. Według niego, przetarcie profilowe (*profiling*), które jest bardzo zbliżone do przetarcia typu *cant sawing*, daje dochód przy przerobie kłód z drewna iglastego o mniejszej średnicy równej  $\varnothing 250$  mm wynoszący w obydwu przypadkach około  $130 \text{ €/m}^3$ . W tych sposobach przetarcia sprzęgi są ustawione na stałe w określonym przedziale czasowym. Z kolei, przy „*live sawing*” (przecieranie „żywe” – aktywne) sprzęgi są dopasowywane do aktualnych potrzeb, co w efekcie pozwala, przy tej samej średnicy cieńszego końca kłody, jak w przypadku poprzednim, nieznacznie zwiększyć dochód do około  $150 \text{ €/m}^3$ . Najlepsze efekty są możliwe do uzyskania, jeśli po tzw. „*live sawing*” deski boczne są podawane do pilarek krawędziowych (wyrównywanie krawędzi), następnie poddawane skanowaniu, a potem przecinaniu poprzecznemu w celu uzyskania elementów o pożądanej długości. Taki system, zwany tutaj „*component sawing*” może dać nawet dochód dochodzący do  $170 \text{ €/m}^3$ . Każdy z typów przetarcia wymaga stosownego, bardzo kosztownego wyposażenia, a także właściwie zorientowanego oprogramowania.

Kolejne referaty były już wygłaszane podczas obrad plenarnych w następujących sesjach tematycznych:

- nowatorskie procesy obróbkowe (m.in. termowygładzanie drewna – tzw. *thermo-smoothing*, zastosowanie laserów do cięcia drewna i materiałów drewnopochodnych),
- charakterystyka pił tarczowych oraz formowanie wióra,
- materiały narzędziowe i ich zużycie,
- monitorowanie procesu obróbkowego,
- siły i opory skrawania (z uwzględnieniem zastosowania mechaniki pękania do prognozowania efektów energetycznych),
- szlifowanie – ocena powierzchni obrobionej,
- produkcja komponentów drewnianych,
- hałas i zanieczyszczenie środowiska pracy,
- frezowanie i skrawanie obwodowe,
- stolarka i produkcja mebli.

W każdej z wyżej wymienionych sesji wygłaszano od 3 do 4 referatów. Sesjom plenarnym, które odbywały się równolegle w dwu audytoriach towarzyszyła również tzw. sesja plakatu (25 plakatów) Sesja plakatu była poprzedzona krótkim wprowadzeniem, w którym przedstawiciel autorów plakatu mógł zainteresować i zachęcić uczestników konferencji do odwiedzenia stoiska z jego plakatem. Ta formuła prezentacji plakatów prawdopodobnie będzie podtrzymywana w następnych spotkaniach seminaryjnych. Wielu uczestników oczekuje również, że sesja plakatu będzie rozszerzona tak, aby obrady plenarne, podczas których będą przedstawiane najbardziej wartościowe pod względem naukowym referaty,



toczyły się w jednym miejscu, a nie równolegle. Będzie to jednak, zdaniem autora, duże wyzwanie dla Komitetu Doradczego seminarium.

Część referatów miała głównie charakter poznawczy, który pozwala lepiej zrozumieć procesy skrawania drewna. Jednym z nich było wystąpienie Matsa Ekeveda (Luleå) na temat formowania wiórów podczas przecinania drewna piłami tarczowymi, który w imieniu własnym i współautorów przedstawił wyniki badań doświadczalnych, przeprowadzonych za pomocą specjalnych pił na stanowisku laboratoryjnym. Dzięki zastosowaniu kamery typu *high speed*, pozwalającej zarejestrować 40000 klatek/s, możliwe było zaobserwowanie, w strefie skrawania, różnic w kształtowaniu wiórów w zależności od rodzaju drewna i geometrii piły. Oprócz tego, do tej kategorii można też zaliczyć referat J. Sandaka z CNR-IVALSA (*National Research Council of Italy – Timber and Trees Institute*) przedstawiający modelowanie struktury geometrycznej powierzchni drewna (chropowatość, falistość), w którym ujął on nie tylko kinematyczne warunki strugania obwodowego drewna, lecz również zachowanie się elementów układu OUPN (Obrabiarka – Uchwyt – Przedmiot – Narzędzie, tj. drgania, bicie narzędzia), a także strukturę anatomiczną obrabianego drewna.

Z kolei część referatów miała znaczenie użytkowe. Przykładowo, Toru Minami z Kanefusa (Japonia) wykazał, że pokrycia wielowarstwowe ostrzy piły tarczowej z CrN (azotek chromu) wykonane metodą PVD (*Physical Vapour Deposition*) są bardziej wytrzymałe, aniżeli te same warstwy jednopowłokowe. Do tej grupy referatów należałoby również zaliczyć wystąpienie autora, który w imieniu współautorów i własnym wykazał, że istnieją potencjalne korzyści w postaci oszczędności materiałowych (większa wydajność materiałowa) w wyniku zastosowania pił tarczowych nowego typu, znanych pod rynkową nazwą *Ekomul-tiks*. Wspomniane piły posiadają specyficzną budowę rowków wiórowych, zabezpieczającą korpus piły przed niepożądanym przepływem wiórów pomiędzy piłą a utworzonym rzazem.

Na zakończenie należy stwierdzić, że niniejszy przegląd referatów z tegorocznego 20. *International Wood Machining Seminar* nie wyczerpuje oczywiście całej tematyki, jaka pojawiła się na sesjach plenarnych oraz plakatowych. Jednakże, daje możliwość zapoznania się z tym, jakie są tendencje i kierunki badań, które być może znajdą w przyszłości swoje trwałe miejsce w przemyśle, w postaci nowych lub ulepszonych technologii w mechanicznej obróbce drewna. Zainteresowani mogą zapoznać się z pełnym naukowym programem seminarium na internetowej stronie konferencji pod adresem [http://www.ltu.se/cms\\_fs/1.79303!/file/PROGRAM%20on%20IWMS20.pdf](http://www.ltu.se/cms_fs/1.79303!/file/PROGRAM%20on%20IWMS20.pdf) (dostęp: październik 2011).

Aktywny od wielu lat udział autora w tych ważnych spotkaniach zaowocował zaproszeniem go do *International Advisory Committee of the International Wood Machining Seminar* (Międzynarodowy Komitet Doradczy).

Następne, 21. Seminarium Obróbki Drewna odbędzie się w 2013 roku w Tsukubie (Japonia).



## 20<sup>th</sup> INTERNATIONAL WOOD MACHINING SEMINAR

### Summary

At the beginning of June 2011 in Skellefteå in Sweden the 20<sup>th</sup> International Wood Machining Seminar was being held. Numerous papers, presented by the leading international researchers and practicing engineers during both plenary and poster sessions, were in the character of theoretical, experimental and also utilitarian works.

**Keywords:** wood machining, seminar, conference

