

Biuletyn Informacyjny

*Ośrodka Badawczo-Rozwojowego
Przemysłu Płyt Drewnopochodnych sp. z o.o.
w Czarnej Wodzie*

**3 - 4
2018**

„Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie” jest czasopismem wydawanym w cyklu półrocznym. Zamieszczane są w nim opracowania dotyczące istotnych dla przemysłu płyt drewnopochodnych zagadnień z praktycznego i naukowego punktu widzenia. Wydane dotychczas numery są dostępne w bibliotece OB-RPPD Sp. z o.o. w Czarnej Wodzie.

Obszary badawcze czasopisma: drzewnictwo, tworzywa drewnopochodne, tworzywa kompozytowe WPC, budownictwo z drewna, materiały drewnopochodne dla meblarstwa.

Rada Naukowa: (Scientific Bard)

prof. ing. Ján Sedliačik, PhD. Department of Furniture and Wood Products Technical University in Zvolen, Masaryka 24, 960-53 Zvolen, Slovakia

prof. Pavlo Bekhta, Ukrainian National Forestry University (UNFU), Gen.Chupryny Str.,103, 79057 Lviv, Ukraine

dr inż. Jacek Wilkowski, Katedra Mechanicznej Obróbki Drewna, Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa. tel. (22) 5938570, jacek_wilkowski@sggw.pl

Zespół Redakcyjny (Editorial Group)

prof. dr hab. Danuta Nicewicz – Redaktor Naczelny

mgr Maria Ostrowska – Sekretarz Redakcji

mgr inż. Maria Antoni Hikiert

inż. Kazimierz Rodzeń

Rok	59 – 196
Str	88 – 175

Odbito w Rograf Poligrafia Roman Ossowski w Czersku

nakład 60 egz. Rok 2018

Spis treści:

Auriga R., Miśtał B., Mitura S., Molendowski R.: Wpływ udziału włókien drzewnych na właściwości mechaniczne płyt wiórowych	93
Radziejewicz D., Pawlak D., Bereska B., Boruszewski P.: Modyfikowane kompozyty warstwowe	102
Wilkowski J., Barlak M.: Trwałość ostrzy z węgla spiekanego podczas frezowania CNC płyt drewnopochodnych.....	112
Mamiński M.: Czy nadeszła era klejów bezformaldehydowych?	123
STATYSTYKA	130
Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT	130
KONFERENCJE I ZEBRANIA	148
Innowacje na targach LIGNA 2019	148
Z NAUKI I PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH.....	150

Wpływ udziału włókien drzewnych na właściwości mechaniczne płyt wiórowych

Streszczenie

W ramach pracy zbadano wpływ 25% udziału włókien drzewnych w płytach wiórowych na właściwości mechaniczne tych płyt. Płyty wiórowe produkowano w dwóch odmianach gęstości: 650 kg/m^3 i 550 kg/m^3 z udziałem włókien w różnych warstwach. Wyniki wskazują, że 25% udział włókien drzewnych w wewnętrznej warstwie wyprodukowanych płyt wiórowych nie ma znaczącego wpływu na właściwości mechaniczne płyt. Jednak udział włókien w zewnętrznych warstwach płyt o gęstości 650 kg/m^3 znacznie poprawił statyczną wytrzymałość na zginanie i moduł sprężystości produkowanych płyt. Eksperyment wykazał również, że 25% udział włókien drzewnych w zewnętrznych i wewnętrznych warstwach płyt o gęstości 650 kg/m^3 znacznie poprawił statyczną wytrzymałość na zginanie i moduł sprężystości produkowanych płyt.

Słowa kluczowe: płyta wiórowa, włókna drzewne, udział, właściwości mechaniczne

Wprowadzenie

Płyty wiórowe znajdują szerokie zastosowanie między innymi w budownictwie i przemyśle meblarskim, co wpływa na ciągły wzrost produkcji tego tworzywa. W 2015 r. w Polsce wyprodukowano ok. 4,85 mln m^3 płyt wiórowych, co stanowi około 14% płyt wiórowych produkowanych w tym okresie w Unii Europejskiej (FAO <http://faostat.fao.org>). Tak duża wartość produkcji pozwala zakwalifikować Polskę do czołowych producentów płyt wiórowych w Europie.

Płytę wiórową można zdefiniować, jako kompozyt zbudowany z cząstek drzewnych, kleju i wolnych przestrzeni w strukturze płyty (Behta 1995). Przy czym podstawowym składnikiem tego rodzaju płyt są wióry. Wióry stanowią cząstki drzewne o wydłużonym kształcie, a ich wymiary wpływają na proces zagęszczania koberca. Drobniejsze wióry używane na warstwy zewnętrzne w płytach trójwarstwowych zagęszczają się w większym stopniu niż wióry większe używane na warstwy wewnętrzne.

Ponadto na proces zagęszczenia usypywanych koberców podczas procesu prasowania wpływa również gęstość surowca lignocelulozowego użytego do wytworzenia płyt. Cząstki

* dr inż. Radosław Auriga, inż. Bartosz Miśtał, Sebastian Mitura, Rafał Molendowski
Katedra Mechanicznej Obróbki Drewna, Wydział Technologii Drewna, SGGW w Warszawie,
Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa
e-mail: radoslaw_auriga@sggw.pl

drzewne pozyskane z gatunków o wyższej gęstości drewna będą zagęszczaly się trudniej niż z gatunków o niższej gęstości. Stopień zagęszczania jest zdefiniowany, jako stosunek gęstości płyty do gęstości użytych wiórów i określany, jako wskaźnik komprymacji czyli kompresji (Maloney 1977, Zudrags 2009). W przypadku płyt wiórowych za optymalne wartości wskaźnika komprymacji (zagęszczenia) podaje się najczęściej wartość 1,5 (Zudrags i in. 2009). Jednak w literaturze dla omawianego wskaźnika można znaleźć również wartości takie jak 0,7-0,8; 1,2 oraz 1,3 (Maloney 1977, Kawai i in. 1993, Xu i in. 2004).

Stopień zagęszczenia usypywanych kobierców przekłada się bezpośrednio na ilość wolnych przestrzeni w strukturze płyty. Wzrost zagęszczenia będzie powodował zmniejszenie ilości wolnych przestrzeni w strukturze płyty, co w konsekwencji powoduje zwiększenie powierzchni kontaktu między poszczególnymi cząstkami i wzrost właściwości wytrzymałościowych wytwarzanych płyt (Niemz 1982, Medved i Resnik 2006).

Cel i zakres pracy

Celem pracy było zbadanie wpływu dodatku włókien drzewnych do wiórów drzewnych w produkcji 3-warstwowych płyt wiórowych na właściwości mechaniczne produkowanych płyt.

Zakres pracy obejmował wykonanie w warunkach laboratoryjnych płyt wiórowych z dodatkiem włókien drzewnych w warstwie wewnętrznej, warstwach zewnętrznych lub w obu warstwach i zbadaniu właściwości mechanicznych tych płyt.

Założono, że włókna drzewne ze względu na swoją budowę i geometrię powinny wpłynąć pozytywnie na zredukowanie wolnych przestrzeni w strukturze płyty, a w konsekwencji rozwinąć powierzchnie styku wszystkich cząstek drzewnych. W efekcie można spodziewać się poprawy właściwości mechanicznych wytwarzanych płyt wiórowych.

Materiały i metodyka

Do badań wykorzystano przemysłowe wióry sosnowe oraz przemysłowe włókna drzewne, pozyskane w technologii płyt MDF. Udział włókien drzewnych stanowił 25% suchej masy cząstek drzewnych przeznaczonych na daną warstwę płyty. Włókna były dodawane do różnych warstw płyt w zależności od wariantu (tabela 1).

Tabela 1. Warianty wytworzonych płyt wiórowych wraz z przyjętymi oznaczeniami

Oznaczenie wariantu	Warstwa z udziałem włókien	Gęstość [kg/m ³]
K	Brak udziału włókien	650
		550
WW	Włókna w warstwie wewnętrznej	650
		550
WZ	Włókna w warstwach zewnętrznych	650
		550
WZ_WW	Włókna w warstwach zewnętrznych i wewnętrznej	650
		550

Wytworzono płyty wiórowe w dwóch wariantach gęstości 650 kg/m^3 i 550 kg/m^3 , założonej grubości 16 mm oraz o stopniu zaklejenia warstw zewnętrznych 10% i warstwy wewnętrznej 8%. Udział warstw zewnętrznych w płycie wyniósł 35%. Zaklejenie cząstek drzewnych odbywało się z wykorzystaniem żywicy UF Silekol 123, metodą natrysku pneumatycznego. Proces prasowania kobierców przeprowadzono na prasie jednopółkowej przy zastosowaniu tradycyjnego schematu prasowania, temperaturze półek prasy = 180°C , maksymalnym jednostkowym ciśnieniu prasowania 2,5 MPa, czasie prasowania 325 s.

Po wytworzeniu płyty poddano sezonowaniu w klimacie normalnym ($20 \pm 2^\circ\text{C}$, $65 \pm 5\%$ wilgotności względnej powietrza) przez okres 7 dni. W ramach przeprowadzonych badań oznaczono:

- wytrzymałości na zginanie statyczne i moduł sprężystości przy zginaniu w oparciu o normę PN-EN 310:1994,
- wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty w oparciu o normę PN-EN 319:1999.

Analizę statystyczną otrzymanych wyników przeprowadzono w programie Statistica13. W celu wykazania relacji między zmiennymi, rodzaju tych relacji oraz wpływu wybranych czynników na zmienne (np. wpływ udziału włókien w warstwie środkowej płyt na właściwości płyt wiórowych), w analizie statystycznej zastosowano wieloczynnikową analizę wariancji. W celu porównania istotności różnic poszczególnych wartości posłużono się grupami jednorodnymi w oparciu o test Tukeya.

Wyniki badań i analiza

W ramach przeprowadzonych badań czynnikami analizowanymi pod kątem wpływu na właściwości wytwarzanych płyt wiórowych były: 25% udział włókien drzewnych w danej warstwie płyty oraz gęstość wytworzonych płyt.

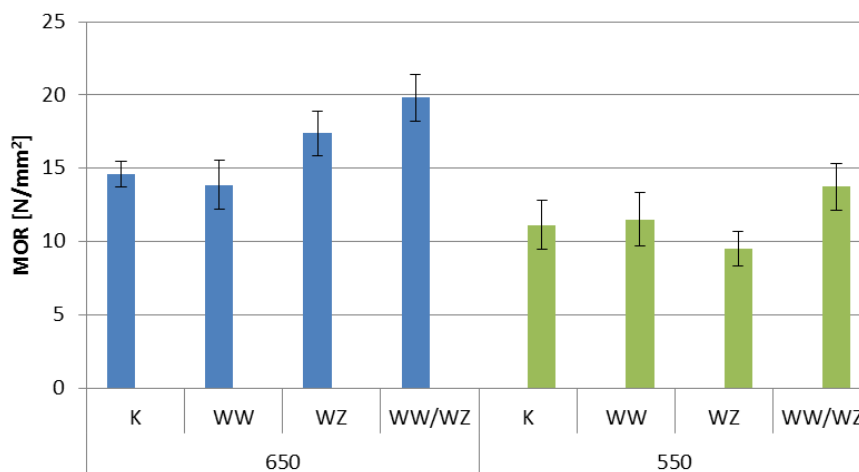
Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że zarówno warstwa, do której dodano włókna drzewne jak i gęstość wytwarzanych płyt wiórowych ma istotny wpływ na ich wytrzymałość na zginanie statyczne. Przy czym należy zauważyć, że procentowy wpływ gęstości dla tej zmiennej wyniósł ponad 50%, a warstwy, do której dodawano włókien drzewnych 21%. Oznacza to, że w badanym przypadku to gęstość w znaczący sposób wpływa na wartość wytrzymałości na zginanie wytwarzanych płyt wiórowych.

Tabela 2. Analiza wariancji dla wybranych czynników i interakcji pomiędzy czynnikami wpływającymi na wytrzymałość na zginanie statyczne wytworzonych płyt wiórowych

Czynnik / interakcja	SS	Df	MS	F	p	X
Warstwa	174.83	3	58.28	25.48	0,000	21.37
Gęstość	418.31	1	418.31	182.9	0,000	51.14
Warstwa*Gęstość	80.70	3	26.9	11.762	0.000	9.87
Błąd	144.09	63	2.29			17.62

SS – suma kwadratów odchyłeń od wartości średniej, Df – liczba stopni swobody, MS – średni kwadrat odchyłeń ($MS=SS/Df$), F – wartość testu, p – prawdopodobieństwo błędu, X – procentowy wpływ czynników na zbadaną właściwość płyt wiórowych

Analizując tabelę 3 dotyczącą wpływu wybranych czynników na właściwości wytwarzanych płyt wiórowych należy zauważyć, że udział włókien w warstwie wewnętrznej nie powoduje istotnych statystycznie zmian wytrzymałości na zginanie płyt wiórowych, niezależnie od ich gęstości, względem płyt wiórowych wykonanych w ramach wariantu kontrolnego. W przypadku udziału włókien w warstwach zewnętrznych płyt wiórowych można stwierdzić, że istotny statystycznie wzrost wytrzymałości na zginanie statyczne względem płyt z wariantu kontrolnego występuje jedynie dla płyt o gęstości 650 kg/m^3 . Należy również podkreślić, że bez względu na gęstość udział włókien w warstwie wewnętrznej i zewnętrznych powoduje istotny statystycznie wzrost wytrzymałości na zginanie statyczne płyt względem płyt wiórowych wykonanych w ramach wariantu kontrolnego, co zostało zobrazowane na rycinie 1.



Ryc.1. Średnia wytrzymałość na zginanie statyczne wytworzonych płyt wiórowych

Tabela 3. Wpływ wybranych czynników na właściwości wytwarzanych płyt wiórowych

Udział włókien w danej warstwie	Gęstość [kg/m ³]		średnia
	650	550	
MOR [N/mm ²]			
K	14,60 ^b	11,13 ^a	12,87 ^A
WW	13,86 ^b	11,50 ^a	12,55 ^A
WZ	17,38 ^c	9,49 ^a	12,74 ^A
WZ_WW	19,81 ^c	13,75 ^b	16,02 ^B
średnia	16,04 ^A	11,47 ^B	
MOE [N/mm ²]			
K	2610 ^c	1985 ^b	2298 ^A
WW	2178 ^b	1877 ^{ab}	2011 ^B
WZ	2963 ^d	1673 ^a	2204 ^A
WZ_WW	2957 ^d	2013 ^b	2367 ^A
średnia	2646 ^A	1887 ^B	
IB [N/mm ²]			
K	0,49 ^a	0,59 ^a	0,54 ^B
WW	0,46 ^a	0,32 ^b	0,39 ^A
WZ	0,52 ^a	0,23 ^b	0,36 ^A
WZ_WW	0,53 ^a	0,21 ^b	0,33 ^A
średnia	0,50 ^A	0,32 ^B	

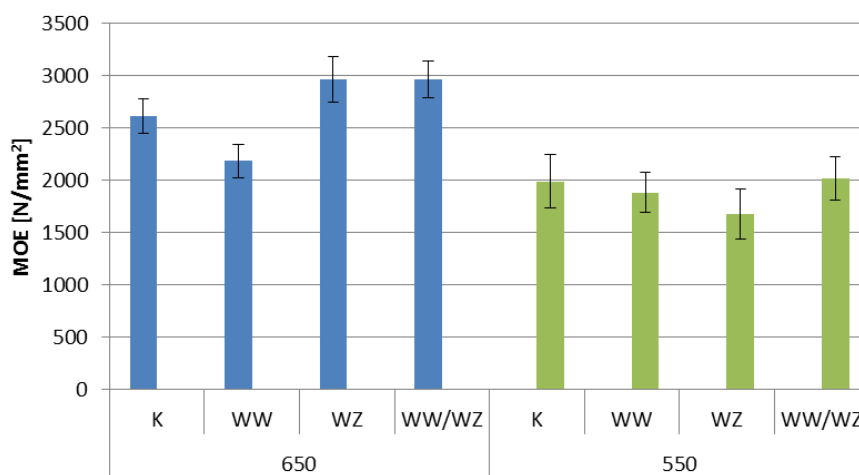
Natomiast analiza danych z tabeli 4 pozwala stwierdzić, że istotnym czynnikiem o największym procentowym wpływie (ok. 61%) na moduł sprężystości przy zginaniu statycznym wytworzonych płyt wiórowych jest ich gęstość. Ponadto istotnym wpływem na opisywaną właściwość płyt wiórowych odznaczał się udział włókien w danej warstwie, dla którego wartość procentowego wpływu wyniosła ok. 10%.

Tabela 4. Analiza wariancji dla wybranych czynników i interakcji pomiędzy czynnikami wpływającymi na moduł sprężystości przy zginaniu statycznym wytworzonych płyt wiórowych

Czynnik / interakcja	SS	Df	MS	F	p	X
Warstwa	1794080	3	598027	14	0,000	10.25
Gęstość	10687142	1	10687142	248	0,000	61.05
Warstwa*Gęstość	2312649	3	770883	18	0,000	13.21
Błąd	2712081	63	43049			15.49

SS – suma kwadratów odchyłeń od wartości średniej, Df – liczba stopni swobody, MS – średni kwadrat odchyłeń (MS=SS/Df), F – wartość testu, p – prawdopodobieństwo błędu, X – procentowy wpływ czynników na zbadaną właściwość płyt wiórowych

Ponadto odnosząc się do danych przedstawionych w tabeli 3 należy zauważyć, że w przypadku płyt o gęstości 650 kg/m^3 udział włókien w warstwie wewnętrznej spowodował istotny statystycznie spadek, wartości modułu sprężystości wytwarzanych płyt wiórowych o ok. 430 N/mm^2 względem płyt z wariantu kontrolnego. W przypadku płyt z udziałem włókien w warstwach zewnętrznych oraz płyt z udziałem włókien w warstwach zewnętrznych i wewnętrznej dla płyt o gęstości 650 kg/m^3 odnotowano statystycznie istotny wzrost wartości modułu sprężystości o ok. 350 N/mm^2 w obu przypadkach względem wartości otrzymanych dla płyt z wariantu kontrolnego. Dla płyt wiórowych o gęstości 550 kg/m^3 odnotowano istotny statystycznie spadek wartości modułu sprężystości względem płyt z wariantu kontrolnego, jedynie dla płyt wiórowych z udziałem włókien w warstwach zewnętrznych. W przypadku płyt o gęstości 550 kg/m^3 wykonanych w ramach pozostałych wariantów nie odnotowano istotnych statystycznie różnic wartości modułu sprężystości dla płyt o tej samej gęstości wykonanych w ramach wariantu kontrolnego, co zostało zobrazowane na rycinie 2.



Ryc. 2. Średnia wartość modułu sprężystości przy zginaniu statycznym wytworzonych płyt wiórowych

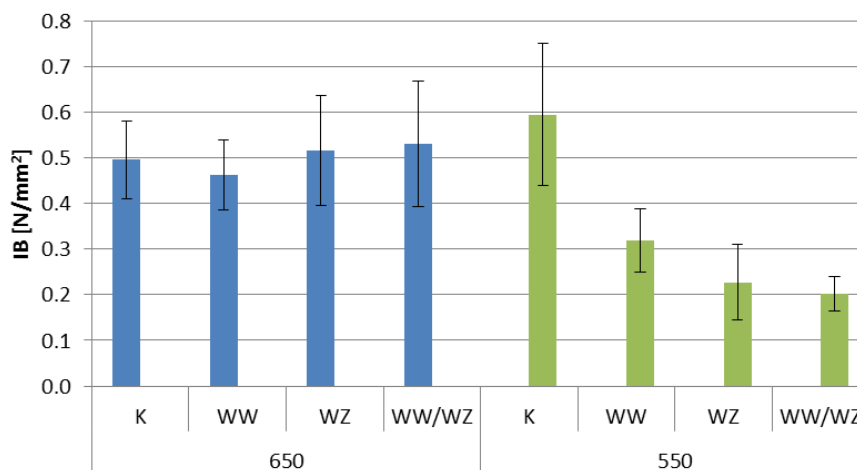
Z przedstawionych w tabeli 5 danych można stwierdzić, że analizowane czynniki to jest gęstość płyt oraz udział włókien w danej warstwie w istotny sposób wpływają na wytrzymałość na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn wytworzonych płyt wiórowych. Przy czym należy podkreślić, że procentowy wpływ gęstości na badaną zmienną wyniósł ponad 24%, natomiast procentowy wpływ udziału włókien w danej warstwie wyniósł ponad 19%. Ponadto interakcja zachodząca między czynnikami również jest istotna statystycznie, a procentowy wpływ tej interakcji wyniósł ponad 24%.

Tabela 5. Analiza wariancji dla wybranych czynników i interakcji pomiędzy czynnikami wpływającymi na wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzn wytworzonych płyt wiórowych

Czynnik / interakcja	SS	Df	MS	F	p	X
Warstwa	0.3986	3	0.1329	13.70	0.000	19.55
Gęstość	0.4944	1	0.4944	50.98	0.000	24.26
Warstwa*Gęstość	0.5052	3	0.1684	17.36	0.000	24.79
Błąd	0.6402	66	0.0097			31.40

SS – suma kwadratów odchyłeń od wartości średniej, Df – liczba stopni swobody, MS – średni kwadrat odchyłeń ($MS=SS/Df$), F – wartość testu, p – prawdopodobieństwo błędu, X – procentowy wpływ czynników na zbadaną właściwość płyt wiórowych

Jak zobrazowano na wykresie (ryc. 3) oraz przedstawiono w tabeli 3 w przypadku płyt wiórowych o gęstości 550 kg/m^3 udział włókien w warstwach płyt spowodował istotny statystycznie spadek wartości wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn wytworzonych płyt wiórowych względem płyt o tej samej gęstości wykonanych w ramach wariantu kontrolnego. W przypadku płyt wiórowych o gęstości 650 kg/m^3 nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic między wytrzymałości na rozciąganie płyt wykonanych w ramach poszczególnych wariantów.



Ryc. 3. Średnie wartości wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzn wytworzonych płyt wiórowych

Wnioski

- 25% udział włókien drzewnych w warstwie wewnętrznej wytwarzanych płyt wiórowych w obu wariantach gęstości nie wpływa w istotny statystycznie sposób na ich właściwości mechaniczne.

2. 25% udział włókien drzewnych w warstwach zewnętrznych płyt o gęstości 650 kg/m^3 w istotny statystycznie sposób wpływa na poprawę wytrzymałości na zginanie statyczne i moduł sprężystości wytwarzanych płyt.
3. 25% udział włókien drzewnych w warstwach zewnętrznych płyt o gęstości 550 kg/m^3 w istotny statystycznie sposób wpływa na pogorszenie właściwości mechanicznych wytwarzanych płyt.
4. 25% udział włókien w warstwach zewnętrznych i wewnętrznej płyt o gęstości 650 kg/m^3 w istotny statystycznie sposób wpływa na poprawę wytrzymałości na zginanie statyczne i moduł sprężystości wytwarzanych płyt.
5. 25% udział włókien w warstwach zewnętrznych i wewnętrznej płyt o gęstości 550 kg/m^3 w istotny statystycznie sposób wpływa na poprawę wytrzymałości na zginanie statyczne, przy czym następuje istotne statystycznie obniżenie wytrzymałości na rozciąganie w kierunku prostopadłym do płaszczyzn płyty

The influence of wood fibers share on mechanical properties of particleboard

Abstract

As part of the work, the influence of 25% share of wood fibers on the mechanical properties of particle boards was examined. Chipboards were produced in two varieties of density: 650 kg/m^3 and 550 kg/m^3 , and with the share of fibers in different layers. The results indicated that a 25% share of wood fibers in the inner layer of the produced particle boards did not have a significant effect on mechanical properties. However, the share of fibers in external layers of panels with a density of 650 kg/m^3 significantly improved the static bending strength and modulus of elasticity of manufactured boards. The experiment also revealed that the 25% share of wood fibers in the outer and internal layers of panels with a density of 650 kg/m^3 significantly improved the static bending strength and modulus of elasticity of the boards produced

Literatura

Bekhta P. 1995: A system approach the investigation of particleboard. Annals of Warsaw University of Life Science - SGGW, Forestry and Wood Technology, 46/1995:107 - 113.

Kawai S., Sasaki H., Shiraishi N., Kajita H., Norimoto M. 1993: Low-density particleboard. Recent research on wood and wood based materials, 33 - 41.

Maloney 1977: Modern particleboard and fibreboard & dry-process manufacturing. Miller Freeman Publication, San Francisco.

Medved S., Resnik J. 2006: Impact of beech particle size on compaction ratio of the surface layer. Wood Research, 52(3): 101 - 108.

Niemz P. 1982: Untersuchungen zum Einfluß der Struktur auf die Eigenschaften von Spanplatten - Teil 1: Einfluß von Partikelformat, Rohdichte, Festharzanteil und Fastparafinanteil. Holztechnologie, 23(4): 206 - 213.

Xu J., Sugawara R., Widyorini R., Han G., Kawai S. 2004: Manufacture and properties of low-density binderless particleboard from kenaf core. Journal of Wood Science, 50:62 - 67.

Zudrags K., Medved S. Alma M. H. 2009: Performance in use and new products of wood based composites. Chapter 4 Mechanical properties of wood- based panels, Brunel University Press, 87 - 100.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) <http://faostat.fao.org>

Modyfikowane kompozyty warstwowe

Streszczenie

W ramach pracy wytworzono kompozytowe płyty warstwowe z dodatkiem żywicy epoksydowej i mat z włókien wzmacniających. Wytworzono siedem wariantów płyt, różniących się rodzajem dodanego wzmocnienia. Dla wszystkich wariantów płyt przeprowadzono badania ich wybranych właściwości. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wykonane modyfikacje nie wpływają na obniżenie jakości sklejenia oraz istotnie poprawiają wartości wytrzymałości na zginanie statyczne wytworzonych płyt.

Słowa kluczowe: płyty warstwowe, kompozyt, maty włókniste, maty wzmacniające, właściwości mechaniczne

Wprowadzenie

Prowadzone badania nad interakcją poszczególnych modyfikatorów w odniesieniu do wybranych właściwości materiałów lignocelulozowych przede wszystkim wynikają z potrzeb rynkowych w zakresie poszerzenia zakresu wykorzystania tych materiałów. Zastosowanie materiałów bazujących na drewnie w dużej mierze determinowane jest warunkami ich eksploatacji.

Ogólnie przyjmuje się, że kompozyt powstaje poprzez połączenie kilku różnych materiałów (minimalnie dwóch). Dzięki takiemu połączeniu otrzymywane jest tworzywo posiadające nowe właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne w porównaniu do właściwości, które posiadały poszczególne komponenty osobno (http://www.im.mif.pg.gda.pl/download/materialy_dydaktyczne/PIM_22_materialy_kompozytowe.pdf). W procesie powstawania kompozytów bazujących na drewnie istnieją nieograniczone możliwości stosowania różnych dodatków (np. gumy, folii aluminiowej, styropianu itp.). Różnorodność kompozytów drzewnych wraz z rozwojem nauki systematycznie wzrasta a producenci tworzyw drzewnych mogą zaoferować coraz to bardziej specjalistyczne płyty (Oniśko 2002).

W dotychczas prowadzonych pracach badawczych w Polsce (w zakresie wytwarzania nowych tworzyw drewnopochodnych z dodatkiem materiałów nieдрzewnych poprawiających ich właściwości) sprawdzono m.in. właściwości wytrzymałościowe sklejek z dodatkiem tkaniny aramidowej, węglowej oraz szklanej. Otrzymane wyniki pozwoliły stwierdzić, że modyfi-

* mgr inż. Damian Radziejewicz, mgr inż. Dariusz Pawlak, dr inż. Bartłomiej Bereska, dr hab. inż. Piotr Boruszewski, Katedra Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym, Wydział Technologii Drzewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159/34, 02-776 Warszawa
(0 22) 59 385 28, piotr_boruszewski@sggw.pl

kacja tkaninami wzmacniającymi zwiększa gęstość sklejek od 15 do 20% względem płyt z wariantu kontrolnego. W zależności od rodzaju zastosowanej tkaniny, wzrost wytrzymałości na zginanie statyczne (względem płyt kontrolnych) wynosił od 105% do 130%. Wartość modułu sprężystości przy zginaniu statycznym względem wariantu kontrolnego była od 12% do 57% wyższa w przypadku płyt modyfikowanych. W ogólnym ujęciu najlepszymi właściwościami wytrzymałościowymi charakteryzowały się sklejk z dodatkiem tkaniny z włókna węglowego (Borysiuk i in. 2012).

Prowadzono również badania w zakresie poprawy właściwości płyt wiórowych poprzez zastosowanie wzmocnienia z siatki z włókna szklanego. W ramach badań wyprodukowano 3-warstwowe płyty wiórowe o grubości 16 mm i gęstości 700 kg/m^3 . W badaniu wytrzymałości na zginanie statyczne wykazano, że zaproponowana modyfikacja znacznie poprawiła określaną cechę (wzrost wytrzymałości od 8% do 40%). Wartość wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzn nie różniła się istotnie dla płyt z poszczególnych wariantów (Borysiuk i in. 2007).

Znane są ponadto wyniki badań określające możliwości produkcji nowego materiału kompozytowego o właściwościach izolacyjnych. W ramach tych badań założono wytworzenie płyt warstwowych z dodatkiem polipropylenowej włókniny technicznej umiejscowionej w różnych warstwach. W zależności od wariantu poszczególne płyty charakteryzowały się wytrzymałością na zginanie statyczne na poziomie od 25 N/mm^2 do 40 N/mm^2 . Analizując wyniki gęstości wykazano, że im większy dodatek włókniny technicznej tym gęstość płyt maleje. Płyty z poszczególnych wariantów charakteryzowały się przewodnictwem cieplnym na poziomie od $0,095 \text{ W/mK}$ do $0,139 \text{ W/mK}$. Badane płyty porównano ze względu na wytrzymałość na zginanie do porowatej płyty pilśniowej, która osiąga wytrzymałość równą $0,8 - 1 \text{ N/mm}^2$. Po wykonaniu badań stwierdzono, że przy właściwym doborze ilości warstw i ich rozkładu można uzyskać tworzywo o zwiększonej wytrzymałości i jednocześnie uzyskać przewodnictwo cieplne zbliżone do powszechnie stosowanych materiałów izolacyjnych (Borysiuk i in. 2006).

Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy było określenie w jakim stopniu modyfikacje drewnopochodnych tworzyw warstwowych z dodatkiem mat o różnej gramaturze z włókien wzmacniających (tj.: szklanej rowingowej, węglowo-aramidowej, szklanej proszkowej, szklanej emulsyjnej) wpływają na właściwości wytrzymałościowe tych tworzyw.

Zakres pracy obejmował wykonanie w warunkach laboratoryjnych pięciowarstwowych płyt modyfikowanych matami z włókien wzmacniających i przeprowadzenie badań wybranych właściwości mechanicznych wytworzonych płyt (zgodnie z normą PN-EN 636), w zakresie:

- badania wytrzymałości na zginanie statyczne (MOR) oraz modułu sprężystości przy zginaniu statycznym (MOE),

– jakości sklejenia (wytrzymałość spoin na ścinanie).

Materialy i metodyka

Do wykonania pięciowarstwowych płyt wykorzystano fornir sosnowy o wymiarach 300 x 300 mm, grubości 3 mm i średniej wilgotności 3% (forniry w poszczególnych warstwach układane były krzyżowo, pod kątem 90°). Forniry przed badaniem przechowywane były w temperaturze 20°C oraz wilgotności powietrza 60%. Naniesienie kleju na poszczególne warstwy wynosiło 240 g/m². Klej наносono metodą tapowania na matę. Zestawy fornirów były prasowane zgodnie z założonymi parametrami:

- jednostkowe ciśnienie prasowania 1MPa;
- temperatura prasowania 60°C;
- czas prasowania 33 minuty.

Wytworzono 7 wariantów płyt po 3 sztuki w każdym. Założenia poszczególnych wariantów, przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka wariantów, w ramach których wytworzono płyty

Wariant	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Mata wzmacniająca	Tkanina szklana rowin-gowa EWR 600	Tkanina szklana rowin-gowa R015-200-190	Tkanina węglowo - arami-dowa Hybrid CA165 twill	Mata szklana prosz-kowa Jushi 300	Mata szklana emulsyj-na Jushi 300	Tkanina węglowo - arami-dowa Hybrid CA175P plain	—
Gramatura [g/m ²]	600	200	165	300	300	175	—

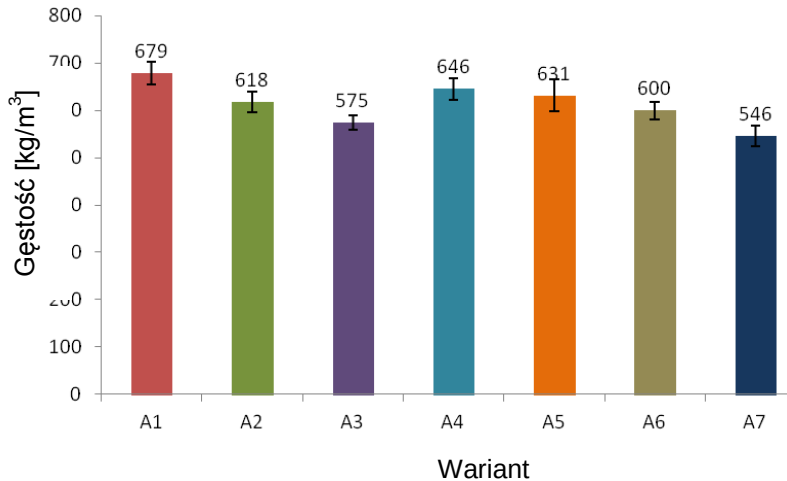
W badaniu zastosowano żywicę epoksydową Epidian 6 oraz utwardzacz Z-1. Jednostkowa receptura masy klejowej przygotowana zgodnie z zaleceniami producenta wynosiła:

- 100 części wagowych żywicy Epidian 6;
- 13 części wagowych utwardzacza Z-1.

Badanie gęstości płyt przeprowadzono w oparciu o normę PN-EN 323 „Płyty drewnopochodne. Oznaczenie gęstości”. Badanie wytrzymałości płyt na zginanie statyczne oraz badanie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym wykonano w oparciu o wytyczne normy PN-EN 310:1994 „Płyty drewnopochodne – Oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie”. Z kolei badanie jakości sklejenia przeprowadzono zgodnie z normami: PN-EN 314-1: „Sklejka. Jakość sklejenia. Część pierwsza: metody badań” oraz PN-EN 314-2: „Sklejka. Jakość sklejenia. Część druga: wymagania”. Próbkę pobrano na podstawie normy PN-EN 326-1.

Wyniki badań i analiza

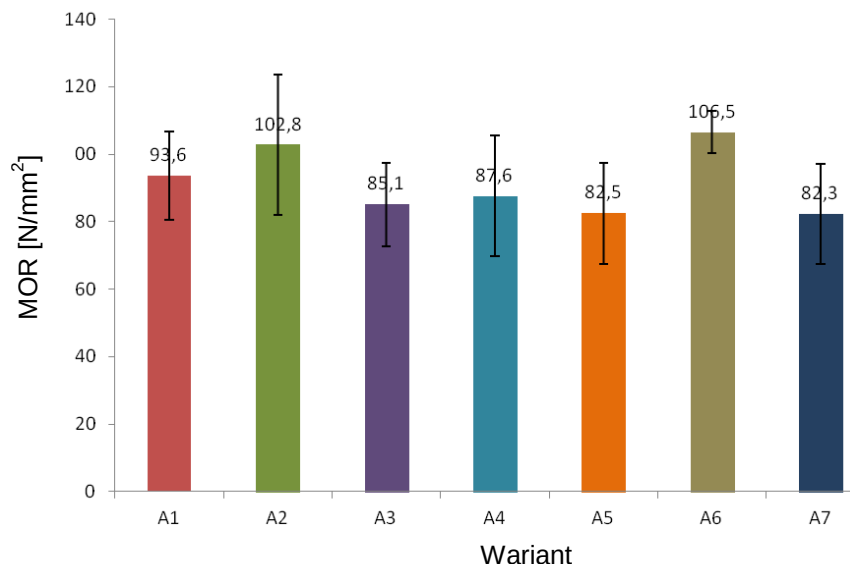
Wyniki oznaczenia średniej gęstości płyt przedstawiono na wykresie 1. Średnia gęstość dla płyt z wariantu kontrolnego (A7) wyniosła 546 kg/m^3 , była to najniższa wartość gęstości ze wszystkich badanych wariantów. Płyty z wariantu A1 charakteryzowały się najwyższą gęstością rzędu 679 kg/m^3 . Płyty z wariantów A2 i A3 odznaczyły się gęstością na poziomie 618 kg/m^3 i 575 kg/m^3 . Pozostałe próbki z wariantów A4, A5 oraz A6 uzyskały wartości średniej gęstości odpowiednio 646 kg/m^3 , 631 kg/m^3 oraz 600 kg/m^3 . Współczynnik zmienności w odniesieniu do średniej gęstości płyt wytworzonych w ramach poszczególnych wariantów zawierał się w przedziale od 3 do 5%.



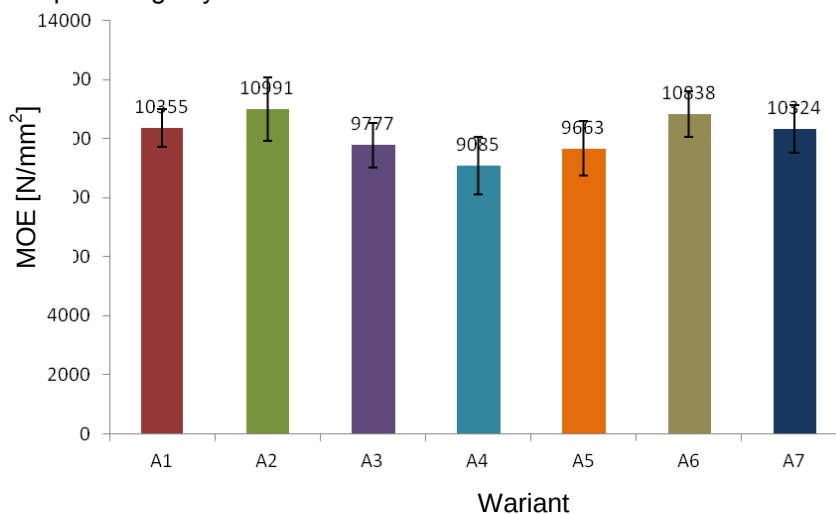
Wykres 1. Średnia gęstość płyt wytworzonych w ramach założeń poszczególnych wariantów

Analizując wyniki średniej gęstości można stwierdzić, że wszystkie warianty płyt modyfikowanych włóknami wzmacniającymi uzyskały większą gęstość względem wariantu kontrolnego (A7). Różnice gęstości pomiędzy płytami z poszczególnych wariantów mogą wynikać z rodzaju oraz gramatury mat włóknistych dodanych do kompozytu. Płyty z wariantu A1 uzyskały najwyższą gęstość, zawierały bowiem tkaninę szklaną rowingową o gramaturze 600 g/m^2 . Niższe wartości gęstości odnotowano dla płyt z wariantów A4 i A5 zawierające maty szklane o gramaturze 300 g/m^2 , różniące się jedynie rodzajem użytego lepiszcza do zespolenia włókien (A4 lepiszcze proszkowe, A5 lepiszcze emulsyjne). Niższe wartości gęstości odnotowano w przypadku płyt z wariantu A2, które wyprodukowano z dodatkiem tkaniny szklanej rowingowej o gramaturze 200 g/m^2 . Płyty z wariantów A6 oraz A3 uzyskały najniższe wartości średniej gęstości spośród płyt modyfikowanych. Gramatura dodanych tkanin węglowo-aramidowych była w tym przypadku najniższa, odpowiednio 175 g/m^2 (wariant A6) oraz 165 g/m^2 (wariant A3), a uzyskane wartości średniej gęstości nieznacznie odbiegały od płyt z dodatkiem mat szklanych o większej gramaturze.

Wyniki badań wytrzymałości na zginanie statyczne oraz modułu sprężystości zestawiono na wykresach 2 i 3. Otrzymane wartości wytrzymałości oraz modułu sprężystości dowodzą, że badane płyty wytworzone według założeń poszczególnych wariantów spełniają wymagania normy. Współczynnik zmienności wytrzymałości na zginanie dla wytworzonych płyt zawierał się w przedziale od 2 do 18%, natomiast dla modułu sprężystości przy zginaniu statycznym wynosił od 6 do 11%.



Wykres 2. Wytrzymałość na zginanie statyczne płyt wytworzonych w ramach założeń poszczególnych wariantów



Wykres 3. Moduł sprężystości płyt wytworzonych w ramach założeń poszczególnych wariantów

W oparciu o wytyczne normy wyprodukowane płyty zostały przyporządkowane do następujących klas:

- Płyta z dodatkiem maty EWR 600 (A1): klasa F60 E100;
- Płyta z dodatkiem maty R 015-200-190 (A2): klasa F60 E100;
- Płyta z dodatkiem maty hybryd CA 165 (A3): klasa F50 E90;
- Płyta z dodatkiem maty Jushi 300 proszek (A4): klasa F50 E90;
- Płyta z dodatkiem maty Jushi 300 Emulsja (A5): klasa F50 E90;
- Płyta z dodatkiem maty hybryd CA175P (A6): klasa F70 E100;
- Płyta kontrolna bez maty wzmacniającej (A7): klasa F50 E100.

Dla płyt z wariantu kontrolnego (A7) uzyskano wartość średniej wytrzymałości na zginanie statyczne na poziomie $82,3 \text{ N/mm}^2$ oraz modułu sprężystości 10324 N/mm^2 . Płyty z wariantów z dodatkiem włókien charakteryzowały się wzrostem wytrzymałości. Wartości modułu sprężystości przy zginaniu statycznym uległy natomiast pogorszeniu. Najwyższą wytrzymałością na zginanie statyczne charakteryzowały się płyty z wariantu (A6) $106,5 \text{ N/mm}^2$ (jest to wzrost wytrzymałości o 29,5% względem płyt z serii kontrolnej), moduł sprężystości wyniósł 10838 N/mm^2 (wzrost o 5% względem wariantu kontrolnego). Płyty z wariantu (A2) uzyskały średnią wytrzymałość na zginanie statyczne wynoszącą $102,8 \text{ N/mm}^2$ (wzrost o 25% względem wariantu kontrolnego) oraz średnią wartość modułu sprężystości 10991 N/mm^2 (wzrost o 6% względem wariantu kontrolnego). Następnie dla płyt z wariantu (A1) wytrzymałość na zginanie wyniosła $93,6 \text{ N/mm}^2$ (wzrost o 14% względem wariantu kontrolnego) i moduł sprężystości 10355 N/mm^2 (wzrost o 0,3% względem wariantu kontrolnego). Płyty z wariantów A3, A4 oraz A5 charakteryzowały się podobnym wynikiem średniej wytrzymałości na zginanie, odpowiednio $85,1 \text{ N/mm}^2$ (wzrost o 3% względem wariantu kontrolnego), $87,6 \text{ N/mm}^2$ (wzrost o 6% względem wariantu kontrolnego) oraz $82,5 \text{ N/mm}^2$ (wzrost o 0,2% względem wariantu kontrolnego). Natomiast wartości modułu sprężystości dla płyt z wariantów A3, A4 i A5 wyniosły odpowiednio: 9777 N/mm^2 (spadek o 5,3% względem wariantu kontrolnego), 9085 N/mm^2 (spadek o 12% względem wariantu kontrolnego) i 9663 N/mm^2 (spadek o 6% względem wariantu kontrolnego).

Wszystkie wytworzone płyty uzyskały wytrzymałość na ścinanie powyżej 1 N/mm^2 , w związku z tym średni udział ścięcia w drewnie nie był brany pod uwagę.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badania jakości sklejenia na sucho (wytrzymałość spoin na ścinanie). Dla płyt z wariantu kontrolnego (A7) średnia wytrzymałość wyniosła $2,6 \text{ N/mm}^2$. Najwyższą wytrzymałością odznaczały się płyty z wariantu A6 ($3,13 \text{ N/mm}^2$). Następnie podobne wartości średniej wytrzymałości uzyskały płyty z wariantów: A5, A2, A3, A4 wynosiły one odpowiednio: $2,81 \text{ N/mm}^2$, $2,77 \text{ N/mm}^2$, $2,75 \text{ N/mm}^2$, $2,63 \text{ N/mm}^2$. Najniższą wytrzymałość uzyskały płyty z wariantu A1 ($2,47 \text{ N/mm}^2$).

Tabela 2. Wyniki wytrzymałości spoin na ścinanie na sucho

Wariant	Wytrzymałość [N/mm ²]	Odchylenie stand. [N/mm ²]	Wsp. zmienności [%]
A1	2,47	0,31	12
A2	2,77	0,87	31
A3	2,75	0,55	20
A4	2,63	0,51	19
A5	2,81	0,61	22
A6	3,13	0,69	22
A7	2,6	0,76	29

Analizując uzyskane wyniki badań wytrzymałości spoiny klejowej na sucho można stwierdzić, że płyty wyprodukowane w wariantach A6, A5, A4, A3, A2 odznaczają się nieznacznie zwiększoną wytrzymałością na ścinanie względem wariantu kontrolnego. Odnotowane różnice były nieistotne statystycznie, dlatego można wnioskować, że zastosowane modyfikacje nie mają wpływu na jakość sklejenia.

W tabeli 3 zestawiono wyniki średniej wytrzymałości spoin klejowych po 24 h moczeniu próbek w wodzie. Dla płyt z wariantu kontrolnego A7 otrzymano średnią wartość wytrzymałości na poziomie 2,19 N/mm². Najwyższą wytrzymałością na ścinanie charakteryzowały się płyty z wariantu A2 2,95 N/mm². Nieznacznie niższą wytrzymałością (2,93 N/mm²) charakteryzowały się płyty z wariantu A3. Płyty z wariantów A4, A5, A6 odznaczały się wytrzymałością, na poziomie odpowiednio: 2,73 N/mm², 2,48 N/mm², 2,4 N/mm². Płyty z wariantu A1 uzyskały najniższą wartość średniej wytrzymałości (2,03 N/mm²).

Tabela 3. Wyniki wytrzymałości spoin na ścinanie po 24 h moczenia w wodzie

Wariant	Wytrzymałość [N/mm ²]	Odchylenie stand. [N/mm ²]	Wsp. zmienności [%]
A1	2,03	0,43	21
A2	2,95	0,61	21
A3	2,93	0,9	31
A4	2,73	0,64	24
A5	2,48	0,16	6
A6	2,4	0,34	14
A7	2,19	0,61	28

Po analizie wyników badania jakości sklejenia po 24 h moczeniu w wodzie próbek z wariantów: A2, A3, A4, A5, A6 wykazano niewielki wzrost wytrzymałości na ścinanie. Dla płyt z wariantu A1 odnotowano niewielki spadek wytrzymałości względem płyt z wariantu kontrolnego (A7), lecz różnica pomiędzy średnimi wytrzymałościami na ścinanie była nieistotna statystycznie. Można uznać że zastosowane modyfikacje nie wpływają na obniżenie jakości sklejenia badanych płyt.

W tabeli 4 przedstawiono wyniki średniej wytrzymałości na ścinanie po 6 h gotowaniu próbek wytworzonych płyt. Płyty z wariantu kontrolnego A7 odznaczały się średnią wytrzymałością na poziomie $2,36 \text{ N/mm}^2$. Najwyższą wytrzymałością charakteryzowały się płyty z wariantu A4 wynoszącą $2,5 \text{ N/mm}^2$. Następne płyty z wariantów A3, A6, A2, A5 charakteryzowały się średnią wytrzymałością na poziomie odpowiednio: $2,32 \text{ N/mm}^2$, $2,24 \text{ N/mm}^2$, $2,19 \text{ N/mm}^2$, $2,17 \text{ N/mm}^2$. Najniższa średnia wytrzymałość wynosiła $1,63 \text{ N/mm}^2$ i została uzyskana dla płyt z wariantu A1.

Tabela 4. Wyniki wytrzymałości spoiny po 6-cio godzinnym gotowaniu

Wariant	Wytrzymałość [N/mm ²]	Odchylenie stand. [N/mm ²]	Wsp. zmienności [%]
A1	1,63	0,55	34
A2	2,19	0,54	25
A3	2,32	0,83	36
A4	2,5	0,23	9
A5	2,17	0,27	13
A6	2,24	0,17	7
A7	2,36	0,49	21

Płyty z wariantu A4 charakteryzowały się zwiększoną wytrzymałością na ścinanie względem płyt z wariantu kontrolnego. Płyty z wariantów A2, A3, A5, A6 odznaczyły się niewielkim spadkiem wytrzymałości, ale różnica względem płyt z wariantu kontrolnego była nieistotna statystycznie. Płyty z wariantu A1 uzyskały o 31% niższą wytrzymałość w porównaniu do płyt wariantu kontrolnego A7.

W tabeli 5 zaprezentowano wyniki jakości sklejenia po 4 h gotowaniu, suszeniu przez 16 do 20 h i kolejnym 4 h gotowaniu badanych płyt. Średnią wytrzymałość na ścinanie rzędu $2,13 \text{ N/mm}^2$, uzyskano dla płyt z wariantu kontrolnego A7. Najwyższą wytrzymałością odznaczały się próbki płyt z wariantu A2 ($2,6 \text{ N/mm}^2$). Płyty z wariantów A3 i A4 uzyskały średnie wytrzymałości odpowiednio: $2,43 \text{ N/mm}^2$ i $2,39 \text{ N/mm}^2$. Następnie płyty z wariantu A5 oraz płyty z wariantu A6, odznaczały się wytrzymałościami na poziomie $2,24 \text{ N/mm}^2$ oraz $2,19 \text{ N/mm}^2$. Najniższą wytrzymałość uzyskano dla płyt z wariantu A1 ($2,01 \text{ N/mm}^2$).

Tabela 5. Wyniki wytrzymałości na ścinanie po 4 h gotowaniu w wodzie, suszeniu przez 16 do 20 h i kolejnym 4 h gotowaniu w wodzie

Wariant	Wytrzymałość [N/mm ²]	Odchylenie stand. [N/mm ²]	Wsp. zmienności [%]
A1	2,01	0,69	35
A2	2,6	0,38	14
A3	2,43	0,43	18
A4	2,39	0,42	18
A5	2,24	0,41	18
A6	2,19	0,29	13
A7	2,13	0,43	20

Analizując wyniki badania wytrzymałości na ścinanie po 4 h gotowania, suszenia przez 16 do 20 h i ponownym gotowaniu przez 4 h można stwierdzić, że próbki płyt z wariantów: A2, A3, A4, A5, A6 charakteryzowały się wzrostem wytrzymałości na ścinanie. Natomiast płyty z wariantu A1 uzyskały niższą wytrzymałość od płyt z wariantu kontrolnego. Uzyskane różnice były jednak nieistotne statystycznie, zatem stwierdzić można, że zaproponowane modyfikacje nie wpływały w tym przypadku na jakość sklejenia.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Dodatek maty lub tkaniny z włókien wzmacniających zwiększa gęstość wytworzonych w ramach pracy materiałów, wraz ze wzrostem gramatury dodanego wzmocnienia.
2. Wszystkie płyty wytworzone według założeń poszczególnych wariantów, spełniają wymagania dotyczące użytkowania w warunkach suchych.
3. Zaproponowane modyfikacje płyt wpłynęły na poprawę ich wytrzymałości na zginanie statyczne. Najwyższą wytrzymałość uzyskano w przypadku płyt wykonanych według założeń wariantu A6.
4. Wartość modułu sprężystości przy zginaniu statycznym uległa poprawie dla płyt z wariantów A1, A2, A6, natomiast płyty z wariantów A3, A4, A5 charakteryzowały się niższym modułem sprężystości w porównaniu do płyt z wariantu kontrolnego.
5. Zastosowane w pracy modyfikacje płyt nie wpływają na jakość sklejenia, wszystkie wytworzone warianty płyt spełniają założenia trzech klas sklejenia zgodnie z normą PN-EN 314-2.
6. Płyty wykonane według założeń wariantu A2 charakteryzowały się najwyższą wartością wytrzymałości na zginanie statyczne i modułu sprężystości przy zginaniu statycznym oraz wysokimi wartościami wytrzymałości na ścinanie spoin, spośród badanych wariantów płyt.

Modified layered composites

Abstract

The work describes research on the possibility of manufacturing a composite layered panels with the addition of epoxy resin and reinforcing fiber mat. The panels were made in seven different variants, differing in the type of reinforcement added. Strength tests were made for all variants of the panels. Based on the tests it was found that, none of the applied modifications does not affect the gluing quality and improve the bending strength values of the board produced.

Spis literatury

Oniśko W. 2002: Kompozyty drzewne w natarciu. Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie 43/3-4: 201-203

Borysiuk P., Dziurka D., Jabłoński M., Kundzewicz A., Zbieć M. 2007: Glass-fiber reinforced chipboard. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 61: 67-70

Borysiuk P., Dziurka D., Jabłoński M., Zado A., Zbieć M. 2006: Layered insulation boards. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 58: 79-82

Borysiuk P., Latuszkiewicz Z., Jencyk-Tołłoczko I. 2012: Strength properties of structurally reinforced plywood. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW, Forestry and Wood Technology 77: 90-94

http://www.im.mif.pg.gda.pl/download/materiały_dydaktyczne/PIM_22_materiały_kompozytowe.pdf)

Wykaz norm

PN - EN 310: 1994 Płyty drewnopochodne - oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu statycznym i wytrzymałości na zginanie statyczne

PN-EN 314-1: 2007 Sklejka. Jakość sklejenia. Część pierwsza: metody badań

PN-EN 314-2: 2001 Sklejka. Jakość sklejenia. Część druga: wymagania

PN-EN 323: 1999 Płyty drewnopochodne. Oznaczenie gęstości

PN-EN 326-1: 1999 Płyty drewnopochodne. Pobieranie próbek, wycinanie i kontrola. Pobieranie i wycinanie próbek oraz przedstawienie wyników badań

PN-EN 636+A1:2015-06 Sklejka. Wymagania techniczne

Trwałość ostrzy z węgla spiekanego podczas frezowania CNC płyt drewnopochodnych

Streszczenie

W pracy zbadano wpływ prędkości skrawania, siły skrawania i zanieczyszczeń mineralnych (w postaci piasku) w płytach drewnopochodnych na trwałość ostrzy z węgla spiekanego (WC-Co) podczas frezowania CNC. Plan badań eksperymentalnych realizowany był w ramach klasycznej metody badania trwałości narzędzia. Skrawano płytę pilśniową MDF i HDF, a także płyty wiórowe – trójwarstwową i MFP®. Podstawowym czynnikiem materiałowym wpływającym na trwałość ostrzy z węgla spiekanego jest zawartość piasku w płytach drewnopochodnych.

Słowa kluczowe: trwałość ostrza, ostrza WC-Co, prędkość skrawania, płyty drewnopochodne, frezowanie CNC

Wprowadzenie

Udział obrabiarek sterowanych numerycznie – CNC (ang. *Computer Numerical Control*) w przemysłowej produkcji mebli wzrasta z roku na rok. Ma to związek z szeregiem zalet tego typu maszyn, do których należą między innymi:

- duża elastyczność wytwarzania,
- wysoka dokładność, jakość i powtarzalność obróbki,
- możliwość automatyzacji produkcji,
- obniżenie jednostkowego kosztu produktu,
- duże bezpieczeństwo pracy.

Mimo, że obrabiarki te są jeszcze na dzień dzisiejszy stosunkowo drogie, to ich cena w miarę powszechnienia technologii CNC relatywnie spada.

Obróbka CNC poprzez możliwość bezstopniowej zmiany parametrów skrawania (prędkości skrawania i prędkości posuwu) w szerokim zakresie, daje duże możliwości wpływu na jakość przedmiotu obrabianego, ale również na wydajność produkcji, czy tempo zużywania się narzędzi. Podstawowa wiedza o tych zależnościach powinna być znana nie tylko operatorowi maszyn, lecz przede wszystkim programiście tworzącemu programy CNC i planując-

* dr inż. Jacek Wilkowski, Katedra Mechanicznej Obróbki Drewna, Wydział Technologii Drewna SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, bud. 34, pok. 1/49, 02-787 Warszawa, jacek_wilkowski@sggw.pl
dr inż. Marek Barlak, Zakład Technologii Plazmowych i Jonowych, Narodowe Centrum Badań Jądrowych Świerk w Otwocku, ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock, marek.barlak@ncbj.gov.pl

cemu ruchy narzędzia względem przedmiotu obrabianego w kolejnych krokach obróbkowych.

Prędkość skrawania jest parametrem obróbki, który odgrywa kluczową rolę w procesie tępienia ostrzy narzędzi skrawających. Zwiększenie trwałości można osiągnąć przez zmniejszenie prędkości skrawania. Należy jednak pamiętać, że nadmierne zwiększenie trwałości może spowodować zbyt znaczne wydłużenie czasu maszynowego operacji i w efekcie spadek wydajności obróbki [Dmochowski 1978].

Ważnym parametrem geometrycznym skrawania jest posuw na ostrze. Podczas frezowania można obliczyć go ze wzoru:

$$\Delta_z = 1000u/nz \quad (1)$$

gdzie: Δ_z – posuw na ostrze w mm,
 u – prędkość posuwu w m/min,
 n – prędkość obrotowa wrzeciona obrabiarki w obr./min,
 z – liczba ostrzy narzędzia skrawającego.

Wartość posuwu na ostrze równa jest maksymalnej grubości wióra podczas obróbki, a zatem jest parametrem bezpośrednio wpływającym na opory skrawania, co odgrywa zasadniczą rolę w tym procesie. Stąd planowanie obróbki powinno zaczynać się właśnie od tego parametru, a jego wartości należy wiązać z właściwościami materiału obrabianego, głównie z jego gęstością i twardością. Przy materiałach o dużej gęstości należy odpowiednio zmniejszyć posuw na ostrze, aby nie przekraczać dopuszczalnych sił skrawania, które mogą doprowadzić do przyspieszonego zużycia wytrzymałościowego materiału ostrza. Lekkie materiały włókniste warto skrawać z większymi wartościami posuwu na ostrze, gdyż to pozwoli na łatwiejsze formowanie się i oddzielenie wióra, a zatem na uzyskanie lepszej jakości obróbki. Tendencja ta jest bardziej wyraźna dla ostrza o większym stopniu zużycia niż dla ostrza nowego [Porankiewicz 2003].

W kolejnym kroku planowania obróbki należy wyznaczyć prędkość posuwu. Jak wspomniano wcześniej ten kinematyczny parametr decyduje o wydajności skrawania, a zatem jego wartość powinna być przyjmowana z myślą o liczbie wykonanych przedmiotów w jednostce czasu.

Prędkość obrotowa wyznaczona zostanie na końcu, po przekształceniu wzoru 1 i podstawieniu wartości posuwu na ząb, posuwu minutowego i liczby ostrzy w narzędziu skrawającym. Ze względu na możliwość uzyskania wysokiej wydajności obróbki, często skrawa się z maksymalnymi prędkościami obrotowymi (dostępnymi dla danego wrzeciona obrabiarki lub narzędzia), a tym samym z maksymalnymi prędkościami skrawania. To oczywiście przyczynia się do drastycznego obniżenia trwałości ostrzy narzędzia.

Istotnym pytaniem jest, czy takie postępowanie jest uzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia. Należy pamiętać, że obniżenie ceny narzędzia o 30% przekłada się na spadek

jednostkowego kosztu wyprodukowanego przedmiotu zaledwie o 1%. Podobne obniżenie kosztu jednostkowego uzyskuje się zwiększając trwałość narzędzi o 50%. Natomiast zwiększenie parametrów skrawania o 20% powoduje obniżenie kosztów jednostkowych produktu o 15% [http://sandvik.ecbook.se/se/pl/training_handbook/]. Zatem w warunkach wysokowydajnej produkcji przemysłowej nie uzasadnione jest ograniczanie prędkości skrawania ze względu na wydłużenie okresu trwałości narzędzia. Bardziej opłacalne jest podwyższenie parametrów skrawania, w tym prędkości skrawania (poprzez zmianę prędkości obrotowej). W produkcji elastycznej, małoseryjnej, w prototypowaniu, zwiększanie parametrów skrawania w celu uzyskania wysokich wydajności jest niepotrzebne. Wtedy można zredukować prędkość obrotową i tym samym zwiększyć trwałość ostrza.

Jak wynika z powyższych rozważań, określenie zależności trwałości ostrza od prędkości skrawania podczas obróbki różnych materiałów jest bardzo ważnym zagadnieniem praktyki przemysłowej. Niniejsza praca przybliży to zagadnienie w odniesieniu do frezowania wybranych płyt drewnopochodnych ostrzami z węglików spiekanych (WC-Co).

Kompozyt WC-Co jest materiałem narzędziowym wytwarzanym metodami metalurgii proszków z węglika wolframu ze spoiwem w postaci kobaltu. Jest to obecnie zdecydowanie najpopularniejszy materiał do zastosowań narzędziowych w wiórowej obróbce drewna i płyt drewnopochodnych.

Krajowi producenci narzędzi oraz ich użytkownicy wykorzystują kompozyty WC-Co różnych rodzajów, głównie dwóch światowych producentów tych materiałów. Pierwszym z nich jest firma CERATIZIT GmbH z macierzystą siedzibą w Austrii, drugim jest firma TIGRA GmbH z siedzibą w Niemczech. CERATIZIT jest głównym udziałowcem holdingu PLANSEE, który założył w 1921 roku (pod nazwą METALLWERK PLANSEE GmbH) w Reutte w Tyrolu (Austria) dr Paul Schwarzkopt. Jest on autorem wielu patentów dotyczących technologii wytwarzania węglików spiekanych (Widia X, WC-TiC, Titanit) i prekursorem przemysłowej produkcji WC-Co [Ortner i in. 2012].

Główne dostępne w sprzedaży na polskim rynku kompozyty WC-Co (w postaci frezarskich noży wymiennych) wykorzystywane jako materiał ostrzy narzędzi skrawających do obróbki tworzyw drzewnych przedstawiono w tabeli 1. Ze względu na twardość i odporność termiczną węgliki dzieli się na grupy główne P, M, K oraz na podgrupy 01 do 50, przy czym ciągliwość węglików wzrasta, a twardość spada wraz ze wzrostem numeru grupy, zgodnie z oznaczeniami ISO. W obróbce materiałów drzewnych stosowane są wyłącznie węgliki grupy K (Tab.1). Ciągliwe i "miękkie" rodzaje K20/30 używane są do obróbki drewna litego, twarde rodzaje K01/05 – do płyt drewnopochodnych i to głównie one są podstawowym materiałem narzędziowym w przemyśle meblarskim.

Tabela 2. Frezarskie noże wymienne WC-Co do obróbki materiałów drzewnych dostępne na rynku krajowym

Lp.	Ozna- czenie	Kod ISO	Kod USA	Produ- cent	Wiel- kość ziarna WC	Zawar- tość spoiwa	Gę- stość	Twardość			Wytrzymałość na zginanie	
					µm	%	g/cm3	HV10	HV30	HRA	MPa	P.S.I.
1	UMG04	—	—	Ceratizit (Austria)	<0,2	2,0	15,30	2550	2450	—	3200	464
2	SMG02	—	—	Ceratizit (Austria)	0,2-0,5	2,4	15,25	2300	2200	95,2	3500	508
3	KCR08	—	—	Ceratizit (Austria)	0,5-0,8	3,2	15,20	1920	1885	93,4	2300	334
4	MG06	K01	C4	Ceratizit (Austria)	0,5-0,8	3,3	15,20	2020	1980	93,9	3300	479
5	HC05	K10	C3	Ceratizit (Austria)	0,5-0,8	4,0	15,15	1760	1730	92,9	2100	305
6	T03SMG	K01	C4++	Tigra (Niemcy)	0,5-0,7	3,5	—	2100	—	94,6	2400	348
7	T10MG	K10- K40	C3+	Tigra (Niemcy)	0,7-1,0	10,0	—	1650	—	92,3	3600	522
8	T04F	K05	C4	Tigra (Niemcy)	1,0-1,4	4,0	—	1750	—	92,8	2350	341

[www.ceratizit.com/en/products/wood-stone-working],

[www.tigra.de/en/products/woodworking.html]

Cel i zakres pracy

Celem pracy było zbadanie wpływu prędkości skrawania, sił skrawania i zanieczyszczeń mineralnych (piasku) w materiale obrabianym na trwałość ostrzy z węgla spiekanego (WC-Co) podczas obróbki wybranych płyt drewnopochodnych. Frezowano płytę pilśniową MDF i HDF, a także płyty wiórowe – trójwarstwową i MFP®. Użyto ostrzy z węgla spiekanego WC-Co oraz trójosiowej obrabiarki CNC.

Materiały i metodyka badań

W badaniach trwałościowych ostrzy z węgla spiekanego WC-Co (rodzaj KCR08) wykorzystano standardowe płyty drewnopochodne produkowane przemysłowo przez firmę. Były to: płyty pilśniowe – MDF i HDF oraz płyty wiórowe – trójwarstwową i MFP®. Płyta HDF miała grubość 3 mm, pozostałe – 16 mm. Płyty nie były pokryte żadnymi powłokami dekoracyjnymi. Określono ich istotne właściwości fizyko-mechaniczne z punktu widzenia trwałości ostrzy skrawających oraz oporów skrawania podczas frezowania (Tab.2). Badania właściwości płyt przeprowadzono zgodnie z normami: PN-EN 310, PN-EN 323, ISO 3340.

Tabela 2. Wybrane właściwości badanych płyt drewnopochodnych

Płyta drewnopochodna	Gęstość [kg/m ³]	Twardość Brinella	Wytrzymałość na zginanie [%]	Moduł sprężystości [MPa]	Zawartość piasku [%]
HDF	860	5,6	50,0	5496	0,002
MDF	746	4,0	33,9	4180	0,003
MFP®	725	4,7	21,1	3803	0,037
Wiórowa trójwarstw.	649	2,6	8,7	2212	0,185

Minimalny plan badań eksperymentalnych realizowanych w ramach klasycznej metody badania trwałości narzędzia musi umożliwiać wyznaczenie następującej zależności funkcyjnej:

$$T = f(v) \quad (2)$$

gdzie:

T [min] – trwałość ostrza,

v [m/s] – prędkość skrawania.

Wymaga to oczywiście przyjęcia kryterium stępienia (np. krytycznej wartości wskaźnika zużycia ostrza na powierzchni przyłożenia VB_{max}) oraz wykonania kilku testów trwałości dla pięciu różnych prędkości skrawania. Pozostałe warunki skrawania powinny być zachowane bez zmian [Jemielniak 2004]. Zależność tę można przedstawić w układzie podwójnie logarytmicznym w postaci prostej (Ryc. 1).

Aproksymowana funkcja ma postać:

$$T = \frac{C_T}{v^s} \text{ lub } v = \frac{C_v}{T^m} \quad (3)$$

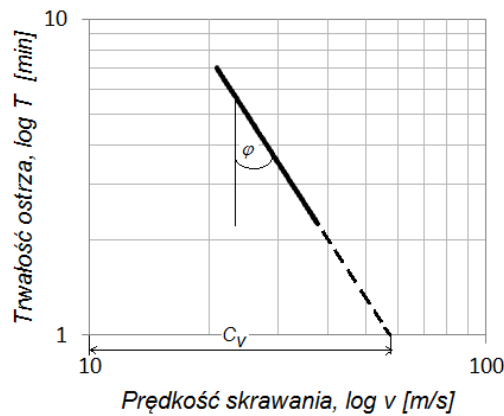
gdzie:

T – okres trwałości,

C_T, C_v – stałe zależne od warunków obróbki,

s, m – wykładniki potęgowe wyznaczone doświadczalnie $s=1/m$,

v – prędkość skrawania.



Ryc. 1. Funkcja $v=f(T)$ w układzie podwójnie logarytmicznym

Stała C_v odpowiada wartości rzędnej v w punkcie $T=1$ osi odciętych, wykładnik potęgowy m jest współczynnikiem kierunkowym prostej, a więc może być łatwo określony z zależności $m=\operatorname{tg} \varphi$, gdzie φ jest kątem pochylenia prostej (Dmochowski 1978).

Zależność ta może być bezpośrednio wykorzystywana do porównywania skrawalności różnych materiałów (Kiepuszewski i in. 1980).

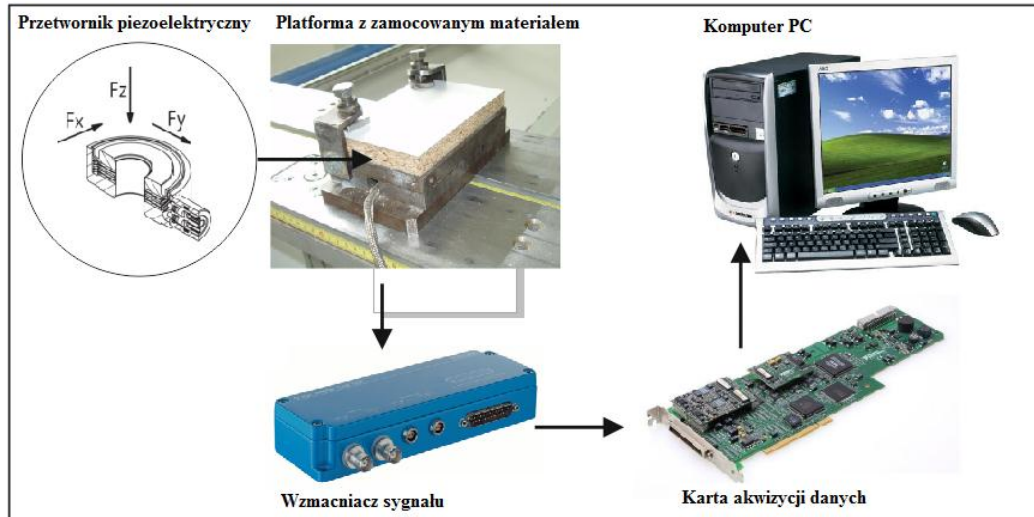
Płyty frezowano na centrum obróbczym CNC Busellato Jet 130 z wykorzystaniem jedno-ostrzowej głowicy frezarskiej Faba FTS.07L4043.01 o średnicy 40 mm, do której mocowano noże wymienne z węgla spiekanego WC-Co firmy Ceratizit o symbolu KCR08 i wymiarach $29,5 \times 12,0 \times 1,5 \text{ mm}^3$. Skrawano rowki o głębokości 6 mm w formatkach płytowych o wymiarach $1000 \times 400 \times 16 \text{ mm}^3$. W przypadku płyt HDF o grubości 6 mm, żeby uzyskać wymiar całkowity 15 mm łączono płyty w pakiety po 5 szt. z wykorzystaniem ścisków stolarskich.

Podczas badań trwałościowych stosowano pięć różnych prędkości obrotowych wrzeciona: 18 000 obr./min (co oznaczało prędkość skrawania na poziomie 37,7 m/s), 16 000 obr./min (33,5 m/s), 14 000 obr./min (29,3 m/s), 12 000 obr./min (25,1 m/s) oraz 10 000 obr./min (20,9 m/s). Dla każdego z badanych materiałów określano trwałość 6 narzędzi (2 z nich eksploatowano przy 18 000 obr./min). Wartość posuwu na ostrze była przez cały czas utrzymywana na poziomie 0,15 mm, co uznano za typową wartość dla badanych płyt drewnopochodnych.

Co 1 m drogi posuwu (długość formatki) przerywano obróbkę by w bezpośredni sposób (na mikroskopie narzędziowym) monitorować stan ostrza. W klasycznej metodzie określania zależności Taylora przyjęto kryterium stępienia na poziomie zalecanym przez producenta narzędzi – maksymalne pasmo starcia na powierzchni przyłożenia $VB_{\max} = 0,2 \text{ mm}$.

Dla ostrza nowego i uznanego za stępione (po osiągnięciu kryterium stępienia $VB_{\max} = 0,2 \text{ mm}$) mierzono składowe siły skrawania z wykorzystaniem toru pomiarowego przedstawionego na ryc. 2. Podstawowym elementem tego toru jest trójskładowy czujnik piezoelektryczny (Kistler 9601) współpracujący z odpowiednim wzmacniaczem ładunku

(Kistler 5036). Układ ten daje możliwość pomiaru sił skrawania w trzech wzajemnie prostopadłych kierunkach. Sygnały pomiarowe są rejestrowane cyfrowo z wykorzystaniem karty akwizycji danych – National Instrument PCI-6111 o częstotliwości próbkowania 50 kHz. Akwizycja danych pomiarowych oraz ich późniejsza obróbka odbywała się w aplikacji opracowanej w środowisku programowania NI LabVIEW 2015. Podczas pomiaru sił stosowano stałe parametry skrawania: obroty wrzeciona – 18 000 obr./min, posuw na ostrze 0,15 mm.

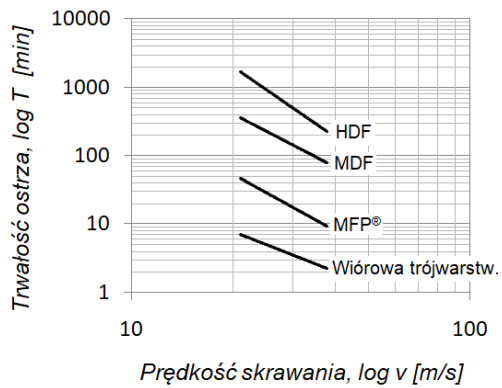


Ryc. 2. Elementy toru pomiarowego sił skrawania podczas frezowania

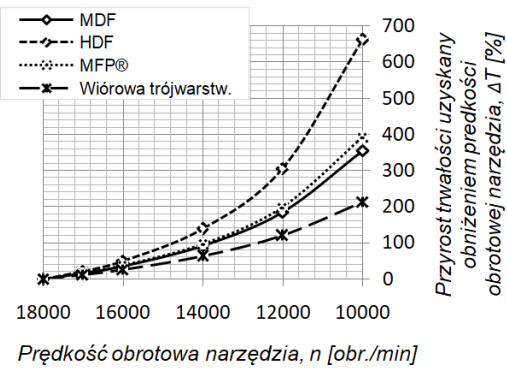
Wyniki badań i analiza

Na ryc. 3 przedstawiono zależność trwałości ostrza od prędkości skrawania w układzie podwójnie logarytmicznym. Widoczne są bardzo duże różnice w trwałości narzędzia dla poszczególnych płyt oraz istotny wpływ prędkości skrawania na trwałość. Ponad stukrotna różnica trwałości między płytą wiórową trójwarstwową, a płytą HDF (na niekorzyść tej pierwszej) przy niskich prędkościach skrawania, wskazuje na odmienne mechanizmy zużycia ostrzy z węgla spiekanego podczas obróbki płyt pilśniowych i wiórowych [Wilkowski i in. 2018].

Duży wpływ prędkości skrawania daje szerokie możliwości sterowania trwałością ostrza w trakcie obróbki CNC. Na ryc. 4 pokazano jak zwiększy się trwałość (przyrost procentowy) w wyniku obniżenia prędkości obrotowej narzędzia. Gdy obroty zostaną zredukowane z 18 000 obr./min do 10 000 obr./min trwałość wzrośnie: dla płyty HDF o ponad 600%, dla płyt MDF i MFP[®] niecałe 400%, a dla płyty trójwarstwowej ok. 200%.

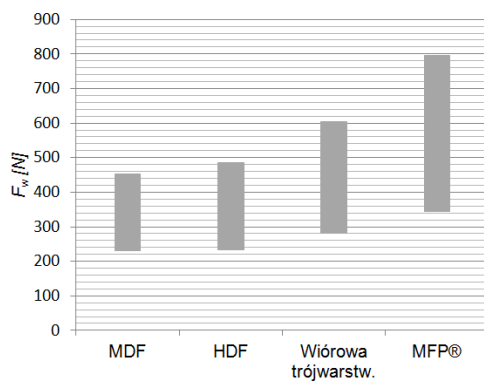


Ryc. 3. Wpływ prędkości skrawania na trwałość ostrzy

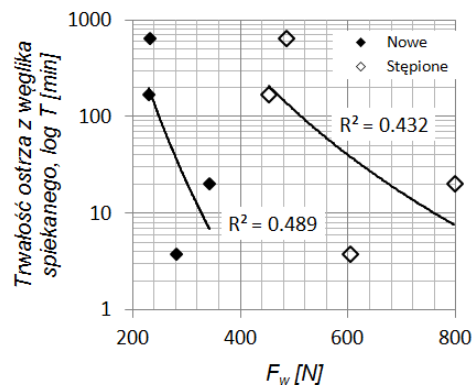


Ryc. 4. Procentowy przyrost trwałości ostrzy uzyskany obniżeniem prędkości obrotowej narzędzia (od prędkości referencyjnej 18000 obr./min)

W poszukiwaniu powodów drastycznych różnic między badanymi płytami drewnopochodnymi w tempie zużywania się narzędzi skrawających przeanalizowano siły zarejestrowane podczas frezowania. Na ryc. 5 pokazano zarejestrowane zakresy siły wypadkowej (suma geometryczna składowych sił: F_x – równoległej do prędkości posuwu narzędzia i F_y – prostopadłej do tej prędkości) dla ostrza nowego i stępionego. Najmniejszy zakres uzyskano dla płyty MDF a największy dla płyty MFP®.



Ryc. 5. Zakresy sił skrawania podczas frezowania badanych płyt drewnopochodnych



Ryc. 6. Zależność trwałości ostrzy od siły skrawania podczas frezowania ostrzem nowym i stępionym

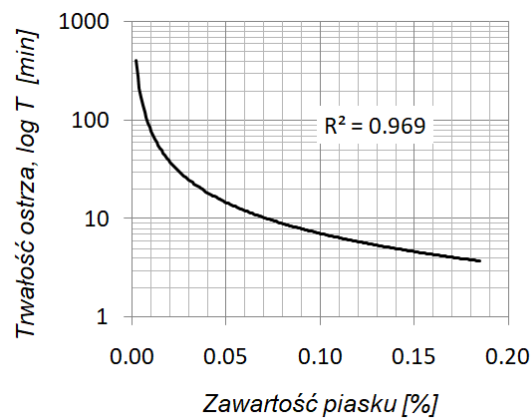
Większy zakres siły wypadkowej uzyskany dla płyty MFP® niż dla płyty trójwarstwowej może dziwić w kontekście jej budowy strukturalnej. Płyta MFP® jest jednowarstwowa, a

zatem ma strukturę na przekroju poprzecznym bardziej jednolitą niż płyta trójwarstwowa. Wyższa gęstość płyty MFP® (725 kg/m^3) od płyty trójwarstwowej (649 kg/m^3) tłumaczy nieco wyższe wartości siły zarówno dla ostrza nowego jak i dla stępionego.

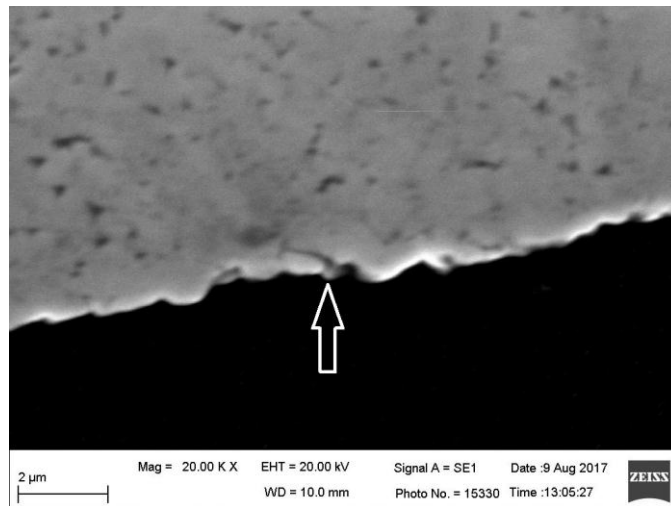
Jednak, jak pokazano na ryc. 6, korelacja między siłami skrawania a trwałością ostrzy jest na niskim poziomie i to niezależnie od stopnia zużycia. A zatem również inne czynniki muszą mieć istotne znaczenie w tym procesie.

Takim czynnikiem jest na pewno zawartość zanieczyszczeń mineralnych (piasku) w badanych płytach drewnopochodnych. Jak pokazano na ryc. 7 zależność trwałości od procentowej zawartości piasku jest na wysokim poziomie współczynnika determinacji ($R^2 = 0,969$) i ma charakter krzywoliniowy. Trwałość ostrza szybko maleje do poziomu 0,05% zawartości piasku w płycie, a następnie tempo tego spadku drastycznie spada. Można powiedzieć, że od tego poziomu zawartości piasku w górę, uzyskana trwałość ostrzy podczas obróbki będzie na równie niskim poziomie (poniżej 10 min).

Mechanizm zużycia ostrzy z węgla spiekanego polega na mikrowykruszeniach ziaren węgla wolframu WC i większych wykruszeniach krawędzi tnącej pod wpływem uderowej pracy ostrza i uderzeń twardych cząstek piasku znajdujących się w płycie. Między kolejnymi wykruszeniami, krawędź ostrza jest doszlifowywana tarciowo. Obraz mikroskopowy SEM (ang. *Scanning Electron Microscope*) mikropęknięcia na granicy ziarna WC na krawędzi tnącej ostrza z węgla spiekanego WC-Co pokazano na ryc. 8.



Ryc. 7. Wpływ zanieczyszczeń mineralnych płyt drewnopochodnych na trwałość ostrzy z węgla spiekanego podczas frezowania



Ryc. 8. Mikropęknięcie na granicy ziarna WC na krawędzi tnącej ostrza z węgliką spiekanego WC-Co

Wnioski

Na podstawie otrzymanych wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

- Trwałość ostrzy z węgliką spiekanego WC-Co podczas frezowania płyt drewnopochodnych silnie zależy od prędkości skrawania.
- Trwałość ostrzy podczas obróbki płyt pilśniowych jest wielokrotnie wyższa od trwałości uzyskiwanej dla płyt wiórowych.
- Korelacja między siłami skrawania a trwałością ostrzy jest na niskim poziomie i to niezależnie od stopnia zużycia ostrza.
- Podstawowym czynnikiem materiałowym wpływającym na trwałość ostrzy z węgliką spiekanego jest zawartość zanieczyszczeń mineralnych (w postaci piasku) w płytach drewnopochodnych.

The lifetime of cemented carbide blades during wood-based panels milling

Abstract

The study investigated the influence of cutting speed, cutting force and mineral impurities (in the form of sand) in wood-based panels on the lifetime of cemented carbide (WC-Co) blades during CNC milling. The experimental research plan was carried out as part of the classic method for testing of tool life. The MDF and HDF fibreboards as well three-layer and MFP® chipboards were cutting. The basic factor affecting the lifetime of cemented carbide blades is the sand content in wood-based panels.

Keywords: tool life, WC-Co blades, cutting speed, wood-based panels, CNC milling

Literatura

Dmochowski J., 1978: Podstawy obróbki skrawaniem. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.

Jemielniak K., 2004: Obróbka skrawaniem. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.

Kiepuszewski B., Legutko S., Wieczorkowski K., 1980: Skrawanie metali. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań.

Ortner H.M., Ettmayer P., Kolaska H., 2012: The history of technological progress of hard metals. Proceedings of the Zhuzhou International Conference on Cemented Carbides, 13-14 September, 2012, in Zhuzhou, Hunan Province, China, 45-57.

Porankiewicz B.: Tępienie się ostrzy i jakość przedmiotu obrabianego w skrawaniu płyt wiórowych. Dział Wydawnictw Akademii Rolniczej w Poznaniu 2003, Prace habilitacyjne, Nr 341. Poznań.

Wilkowski J., Barlak M., Werner Z., Czarniak P., Wachowicz J., 2018: The effect of the WC-Co properties on the tool wear during particleboards milling. Chip and Chipless Wood-working Processes, 11(1): 211-216.

Wykaz norm

PN-EN 310:1994 Płyty drewnopochodne – Oznaczenie modułu sprężystości przy zginaniu i wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 323:1999 Płyty drewnopochodne – Oznaczenie gęstości.

ISO 3340: 1976 Płyty pilśniowe – Oznaczenie zawartości piasku.

Źródła internetowe

http://sandvik.ecbook.se/se/pl/training_handbook/ (dostęp 15.10.2018)

www.ceratzit.com/en/products/wood-stone-working (dostęp 25.10.2018)

www.tigra.de/en/products/woodworking.html (dostęp 25.10.2018)

Czy nadeszła era klejów bezformaldehydowych?

Streszczenie

W artykule poruszono zagadnienia rakotwórczości formaldehydu, literaturowe dane epidemiologiczne oraz możliwości substytucji tego związku innymi aldehydami w syntezie bezformaldehydowych klejów dla przemysłu drzewnego. W skrócie przedstawiono główne wady i zalety poszczególnych zamienników formaldehydu oraz właściwości użytkowe klejów bezformaldehydowych.

Słowa kluczowe: formaldehyd, kleje bezformaldehydowe

Wprowadzenie

Zagadnienia związane z emisją formaldehydu z klejów mocznikowo-formaldehydowych oraz możliwości zmniejszenia emisji na drodze ich modyfikacji były wielokrotnie poruszane na łamach tego wydawnictwa. W 2005 r. na łamach Biuletynu postawione było pytanie o przyszłość klejów mocznikowo-formaldehydowych. Kilkustronicowe rozważania zostały skonkludowane tezą, że perspektywa całkowitego wycofania klejów formaldehydowych z użycia w najbliższej dekadzie wydaje się mało prawdopodobna (Mamiński 2005).

Dziś, po 13 latach, okazuje się, że producenci muszą stawić czoła zapowiadany nowym regulacjom prawnym dotyczącym formaldehydu oraz tworzyw drewnopochodnych. Nadchodzące obostrzenia wynikające z klasyfikacji formaldehydu jako kancerogenu w klasie 1B oraz opublikowanie w 2019 r. Aneksu XV będą skutkować kolejnymi ograniczeniami w obrocie materiałami zawierającymi formaldehyd, a używanymi w domach, mieszkaniach, budynkach użyteczności publicznej czy jako elementy wykończenia pojazdów środków transportu. Równocześnie Europejska Agencja Chemikaliów (ECHA) wprowadziła nowe klasy emisji formaldehydu: C, B, A i A+, tj. odpowiednio, >10 , <10 , <5 i $<3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (www.echa.europa.eu). Nowe regulacje w krajach takich jak Francja, Niemcy czy Dania wejdą w życie w najbliższych latach.

Tym miejscu nasuwa się pytanie czy obawa przed formaldehydem jest uzasadniona? Czy rzeczywiście substancja ta powoduje nieodwracalne skutki zdrowotne i czy jest tak niebezpieczna jak się sądzi? Nie każdy jest świadom faktu, że formaldehyd jest integralną częścią otaczającego nas środowiska i jest obecny w żywności (owoce i warzywa – do 60 mg/kg, mięso i ryby – do 100 mg/kg) powietrzu oraz organizmach żywych (Sharp 2005).

* dr hab. inż. Mariusz Mamiński, Wydział Technologii Drewna SGGW, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, email: mariusz_maminski@sggw.pl

Przeprowadzone na przestrzeni lat analizy epidemiologiczne nie dają jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie. W opublikowanej w 2012 r. przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) i Międzynarodową Agencję ds. Raka (IARC) monografię dotyczącą formaldehydu w podsumowaniu można znaleźć twierdzenie, że istnieją wystarczające dowody na rakotwórcze działanie formaldehydu u ludzi. Jednocześnie można tam znaleźć informację, że nie wypracowano jednogłośnego stanowiska dotyczącego wywoływania białaczki przez formaldehyd (IARC 2012).

Metaanaliza danych epidemiologicznych ogłoszona przez Nielsena i współpracowników w 2017 r. wskazuje, że klasyfikacja WHO dotycząca formaldehydu ma charakter wysoce zapobiegawczy (Nielsen i in. 2017).

Dane publikowane na podstawie wcześniejszych analiz wskazują, że wzrost ryzyka rozwoju nowotworu przy narażeniach na stężenia poniżej $0,2 \text{ mg/m}^3$ jest pomijalnie mały, a ryzyko wynosi $3,3 \times 10^{-7}$. Ponadto na podstawie modeli dozymetrycznych stwierdzono, że ryzyko wystąpienia nowotworu u ludzi przy narażeniu zawodowym na stężenia $0,37 \text{ mg/m}^3$ przez 40 lat wynosi $1,3 \times 10^{-8}$ (Bolt i in. 2016, CIIT 1999), a u szczurów efekt kancerogenezy obserwowano dopiero przy narażeniu na stężenia rzędu 17 mg/m^3 przez 6 h dziennie, 5 dni w tygodniu, przez co najmniej 18 miesięcy (Kerns i in. 1983).

Niezależnie od wyników analiz epidemiologicznych i braku zgody co do rakotwórczego działania formaldehydu zaistniała sytuacja wymusiła intensyfikację prac nad rozwojem klejów bezformaldehydowych.

Według szacunków Transparency Market Research rynek formaldehydu do 2026 r. przekroczy 36 mln ton (www.globenewswire.com), z czego ok. 40% będzie wykorzystane w produkcji żywic aminowych. Wobec tak dużego zapotrzebowania znalezienie zamiennika formaldehydu o zbliżonych właściwościach technicznych, dostępności i cenie jest trudne.

Analizując doniesienia literaturowe widać, że poszukiwania substytutu dla formaldehydu nie są niczym nowym. W tabeli 1 przedstawiono przykłady związków badanych na przestrzeni lat w wielu ośrodkach naukowych jako potencjalne zamienniki formaldehydu użyteczne w syntezie żywic aminowych. Aktualnie prowadzone na światowych forach dyskusje nad możliwością syntezy bezformaldehydowych żywic aminowych skupiają się na związkach wymienionych w tabeli 2. ze wskazaniem na glioksal i wanilinę. Jednakże substancje – te oprócz zalet względem formaldehydu (np. mniejsza toksyczność) – odznaczają się wieloma wadami, do których należą m.in. mniejsza reaktywność czy ciemna barwa produktów kondensacji z mocznikiem. Na rysunku 1 przedstawiono żywicę mocznikowo-glioksalową zsyntezowaną na Wydziale Technologii Drewna SGGW. Oprócz ciemnej barwy inne wady tej rodziny kondensatów to krótka żywotność (ok. 3 tygodni) oraz mała reaktywność.

Tabela 1. Wybrane potencjalne zamienniki formaldehydu

Źródło	Zamiennik
Paquin 1946	alkohole
Wang i Pizzi 1997	aldehyd bursztynowy
Krogulecki i in. 2001	butanol + aldehyd glutarowy
Mansouri i Pizzi 2006	aldehyd propionowy
Despres i in. 2008	dimetoksyetanal
Zhang i in. 2009	aldehyd izobutyłowy
Mamiński i in. 2011	aldehyd glutarowy
Deng i in., 2014	glioksal
Foyer i in. 2016	wanilina

Tabela 2. Wybrane właściwości zamienników formaldehydu

Związek chemiczny	Właściwości	Toksyczność LD ₅₀ * [mg/kg]
glioksal	stosunkowo tani, nie lotny, nietoksyczny, bezbarwny	2960
aldehyd glutarowy	stosunkowo tani, względnie nietoksyczny, reaktywny	1470
aldehyd furfuryłowy	reaktywny, produkty kondensacji o ciemnej barwę	65
alkohol furfuryłowy	mało użyteczny, reaktywny w niskim pH	275
5-hydroksy-metylofurfural	potencjalny zamiennik mimo dość małej reaktywności	2500
wanilina	potencjalny zamiennik, nietoksyczna, mało reaktywna względem mocznika, reaktywna względem melaminy	3300

*wszystkie wartości dotyczą szczura; LD₅₀ dla formaldehydu wynosi 100 mg/kg



Rys. 1. Żywica mocznikowo-glioksalowa

Pod względem budowy chemicznej produkty kondensacji mocznika z gliksalem są zbliżone do kondensatów mocznika z formaldehydem, jednak tworzone wewnątrzcząsteczkowe mostki wodorowe sprawiają, że energia aktywacji oscyluje ok. 130 kJ/mol (Deng i in. 2014). Jest to wartość ok. 2-krotnie wyższa niż dla żywic UF, co czyni je mało reaktywnymi. Trójwarstwowa sklejka wytworzona przy użyciu żywicy mocznikowo-gliksalowej cechowała się wytrzymałością na ścinanie na sucho 0,98 MPa i emisją formaldehydu 0,08 mg/L. Ze względu na małą reaktywność kleju prasowanie wymagało temperatury 140°C i czasu 5 minut (Deng i in. 2014).

Możliwości zwiększenia reaktywności żywic mocznikowo-gliksalowych upatruje się w zastosowaniu nieklasycznych utwardzaczy takich jak np. ciecze jonowe. Jak zademonstrowali Younesi-Kordkheili i Pizzi (2017) możliwe jest skrócenie czasu żelowania żywicy ze 165 s do 71 s przy zastosowaniu wodorosiarczuanu *N*-metylo-2-pirolidonu. Niestety cena tego związku jest kilka razy wyższa niż cena azotanu amonu.

Przeprowadzone próby na żywicach melaminowo-gliksalowych pokazały, że kondensaty są bardzo mało reaktywne i nie ulegają żelowaniu w temperaturze 100°C. Co więcej, dopiero w temperaturze ok. 135°C i w obecności soli chromu(!) uzyskano czas żelowania 7,5 min. Wynika z tego, że zarówno ze względu na efekt środowiskowy związany z użyciem związków chromu oraz z uwagi na małą reaktywność żywic na chwilę obecną nie ma możliwości ich zastosowania przemysłowego, nawet jeśli emisja ze sklejki jest na poziomie 0,06 mg/L (Deng i in. 2018).

Choć jak wynika z publikacji WKI zastosowanie żywic melaminowo-mocznikowo-gliksalowych w HDF wydaje się nieco bardziej obiecujące, to rezultaty prac wstępnych pokazały, że uzyskanie płyt spełniających wymagania normy EN 622-2 pozostaje w dalszym ciągu wyzwaniem (Bunzel 2017).

Innym potencjalnym zamiennikiem formaldehydu, w którym pokładane są nadzieje jest wanilina. Jednak z uwagi na jej małą reaktywność względem reagentów aminowych, na chwilę obecną prace ukierunkowano na produkty kondensacji aldehydu wanilinowego z garbnikami (Santiago-Medina i in. 2016). Dla płyt wiórowych uzyskano wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzn na poziomie 0,47 MPa i tym samym wykazano, że tego rodzaju bezformaldehydowe systemy klejowe w pełni oparte o surowce odnawialne mogą stanowić podstawę dalszego rozwoju.

Podsumowując, wydaje się, że pomimo drastycznych ograniczeń dotyczących higieniczności materiałów drewnopochodnych i coraz bardziej restrykcyjnych norm emisji, żywice klejowe zawierające formaldehyd jeszcze przez jakiś czas pozostaną dominującym środkiem wiążącym w przemyśle tworzyw drewnopochodnych, niemniej równoległa ewolucja klejów bezformaldehydowych wydaje się nieunikniona.

Is the era of formaldehyde free adhesives?

Abstract

The article contains discussion on the issue of formaldehyde arcinogenicity, epidemiological data and the possibility of substitution of this compound with other aldehydes in the synthesis of formaldehyde-free adhesives for wood based composites industry. In brief, the main advantages and disadvantages of individual formaldehyde replacements and the functional properties of formaldehyde-free adhesives were presented.

Keywords: formaldehyde, formaldehyde free adhesives

Literatura

Bolt H.M., Johanson G., Nielsen G. D., Papameletiou D., Klein C. L. 2016: SCOEL/SUM/125, Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Formaldehyde

Bunzel F. 2017: Reclassification of formaldehyde – Alternative formaldehyde-free urea resins for wood-based materials and decorative paper coatings, Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

CIIT (Chemical Industry Institute of Toxicology) 1999: Formaldehyde: Hazard Characterization and Dose-Response Assessment for Carcinogenicity by the Route of Inhalation (revised edition). CIIT, Research Triangle Park, NC, USA,

Deng S., Du G., Li X., Pizzi A. 2014: Performance and reaction mechanism of zero formaldehyde-emission urea-glyoxal (UG) resin. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers, 45, 2029–2038

Deng S., Pizzi A., Du G., Lagel M.C., Delmotte L., Abdalla S. 2018: Synthesis, structure characterization and application of melamine–glyoxal adhesive resins, European Journal of Wood and Wood Products, 76, 283-296

Despres A., Pizzi A., Vu C., Pasch H. 2008: Formaldehyde-free aminoresin wood adhesives based on dimethoxyethanal, Journal of Applied Polymer Science, 110, 3908-3916

Foyer G., Chanfi B.-H., Boutevin B., Caillol S., David G. 2016: New method for synthesis of formaldehyde-free phenolic resins from lignin-based aldehyde precursors, European Polymer Journal, 74, 296-309

IARC 2012: Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Formaldehyde, Chemical Agents and Related Occupations, vol. 100F

Kerns W.D., Pavkov K.L., Donofrio D.J., Gralla E.J., Swenberg J.A. 1983: Carcinogenicity of formaldehyde in rats and mice after long-term inhalation exposure. Cancer Research, 43, 4382-4392

Krogulecki A., Mosio-Mosiewski J., Liszka J., Fiszer R. 2001: Sposób otrzymywania eteryfikowanej żywicy aminowej, patent PL 201502 B1

Mamiński M. 2005: Czy nadchodzi zmierzch żywic mocznikowo-formaldehadowych?, Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie nr 3-4, 145-152

Mamiński M., Król M., Grabowska M., Głuszyński P. 2011: Simple urea-glutaraldehyde mix used as a formaldehyde-free adhesive: effect of blending with nano- Al_2O_3 , European Journal of Wood and Wood Products, 69, 505–506

Mansouri HR, Pizzi A 2006: Urea-formaldehyde-propionaldehyde physical gelation resins for improved swelling in water, Journal of Applied Polymer Science 102, 5131–5136

Nielsen G.D., Larsen S.T., Wolkoff P., 2017: Re-evaluation of the WHO (2010) Formaldehyde indoor air quality guideline for cancer risk assessment, Archives of Toxicology, 91(1): 35–61

Paquin A.M. 1946: Über Umsetzungen von Harnstoff mit Alkoholen, Zeitschrift für Naturforsch., 1, 518-523

Santiago-Medina F., Foyer G., Pizzi A., Caillol S., Delmotte L. 2016: Lignin-derived non-toxic aldehydes for ecofriendly tannin adhesives for wood panels, International Journal of Adhesion and Adhesives, 70, 239-248

Sharp J.G. 2005: Formaldehyde – the big issue, Wood Based Panels International, 2, 62-66

Wang S, Pizzi A 1997: Succinaldehyde induced water resistance improvements of UF wood adhesives. Holz als Roh- und Werkstoff, 55,9–12

Younesi-Kordkheili H. i Pizzi A., 2017: Ionic liquids as enhancers of urea-glyoxal panel adhesives as substitutes for urea-formaldehyde resins, European Journal of Wood and Wood Products, 75, 481-483

Zhang Y.F., Zeng X.R., Ren B.Y. 2009: Synthesis and structural characterization of urea-isobutyraldehyde-formaldehyde resins. Journal of Coating Technology Research, 6, 337-344.

Źródła internetowe:

https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/formaldehyde_review_report_en.pdf/551df4a2-28c4-2fa9-98ec-c8d53e2bf0fc, ECHA, 2018, Formaldehyde and formaldehyde releasers – Strategy for future work. (dostęp 16.11.2018)

<https://globenewswire.com/news-release/2018/01/03/1281428/0/en/Global-Formaldehyde-Market-is-expected-to-reach-36-6-million-tons-towards-the-end-of-2026-Transparency-Market-Research.html> (dostęp 16.11.2018)

STATYSTYKA

Statystyka produkcji płyt drewnopochodnych na podstawie FAOSTAT

W poprzednim numerze BI zamieszczone zostały informacje dotyczące statystyki produkcji płyt drewnopochodnych w Polsce, Kanadzie, USA i Brazylii. Obecnie przedstawiono statystykę dla Polski, Niemiec, Chin i Rosji. Poniżej podaje się więc opracowane na podstawie Faostat dane dotyczące wielkości produkcji za okres 2011-2017, oraz importu, eksportu i konsumpcji płyt drewnopochodnych w tym okresie dla tych krajów.

W każdym cyklu dotyczącym statystyki produkcji na początku przytaczane są wielkości dla Polski, aby przy porównaniach nie trzeba było sięgać do poprzednich numerów Biuletynu. Poza tym Faostat często koryguje informacje dotyczące ostatniego okresu, a nawet dwóch ostatnich lat. Dlatego zmiany które zapewne zauważą czytelnicy nie wynikają z pomyłki, ale uwzględniają korekty źródłowe. Dla przypomnienia – w Faostat ostatnio zmieniła się klasyfikacja płyt. Zamiast „Insulation board” wprowadzono „Other fibreboard”. Do tej grupy w większości krajów zaliczane są płyty pilśniowe izolacyjne produkowane metodą mokrą i suchą, ale nie tyko. Na wszystkich zamieszczonych niżej wykresach przedstawiono wartości produkcji w tys. m³. Nad obszarem słupków pokazano dynamikę produkcji, przy czym wielkość produkcji w 2011 r. przyjęto za 100%, a każda następna cyfra określa procentową zmianę w stosunku do roku (słupka) poprzedniego. W Faostat zebrano i przedstawiono wielkości produkcji za 2017 r., ale w wielu przypadkach są to dane przybliżone, a w przypadku Chin powtórzono dla 2017 r. wielkości produkcji z 2016 r. Wielkości te zostaną – jak wspomniano wyżej – później skorygowane, co przedstawione zostanie czytelnikom w następnych numerach czasopisma.

MDF/HDF

W Polsce w analizowanym okresie nastąpił zdecydowany wzrost produkcji płyt MDF/HDF od 2 218 do 3 750 m³ przy stosunkowo niewielkim, ale rosnącym od 2011 r. imporcie. Eks-

port utrzymywał się na znaczącym poziomie około 20% produkcji. Płyty te są zużywane w naszym kraju głównie do produkcji mebli, chociaż coraz poważniejsze znaczenie zaczyna odgrywać też w ich użytkowaniu budownictwo.

W Niemczech nastąpiła w latach 2014-2017 dalsza stabilizacja wielkości produkcji płyt MDF/HDF, która także w latach poprzednich była stabilna. Zmniejszył się natomiast w 2017 r. eksport z ilości 1.605 do 1.169 tys. m³, ale w całym analizowanym okresie znacznie przewyższał on import. Znaczące zmniejszenie eksportu zostało spowodowane przez duży wzrost konsumpcji. Świadczy to o dobrej kondycji niemieckiej gospodarki.

W Chinach produkcja płyt MDF/HDF rozwija się dynamicznie od szeregu lat, przy czym w 2015 i 2016 r. dynamika nieco osłabła osiągając odpowiednio tylko 1,52% i 2,35% wzrostu w stosunku do roku poprzedniego. Dane dotyczące produkcji wszystkich rodzajów płyt w 2017 r. prawdopodobnie nie zostały przez Chiny zgłoszone do Faostat. Dlatego podano je jako wartość powtórzoną z 2016 r. Znamiennym jest, że przy produkcji na poziomie 59.044 tys. m³, wyeksportowano tylko 2.513 tys. m³, co stanowi zaledwie 4,27%. Import w 2016 r. był marginalnie mały i wyniósł zaledwie 337 tys. m³. Produkowane w Chinach płyty są jak do tej pory zagospodarowywane w kraju głównie przez przemysł meblowy i budownictwo.

W Rosji produkcja płyt MDF/HDF rosła od początku analizowanego okresu w sposób bardzo dynamiczny. W 2017 r. osiągnęła ona poziom 2.970 tys. m³, przy dynamice 14,45%. Produkowane płyty były do 2015 r. praktycznie konsumowane w kraju. Eksport kształtował się na poziomie 15% produkcji, a import 19,5%. W latach 2016 i 2017 eksport zaczął wyraźnie wzrastać. Mimo to należy uznać, że przeważająca część produkcji zaspakaja potrzeb własnego rynku i należy się liczyć z jej dalszym wzrostem tym bardziej, że Rosja posiada olbrzymie zaplecze surowcowe i energetyczne, co sprzyja rozwojowi produkcji w oparciu o kapitał obcy.

Particle board – Płyty wiórowe.

W Polsce w 2017 r. wyprodukowano 4.484 tys. m³ tego rodzaju płyt. Od 2011 r. produkcja utrzymuje się na stabilnym, prawie stałym poziomie, o czym świadczy chociażby dynamika, która w okresie kilku rozpatrywanych lat oscylowała w granicach od -3,95% do +1,99%, osiągając w ostatnim roku -0,3%. Import płyt w 2017 r. wielkości 2.093 tys. m³ znacznie przewyższał eksport osiągając 599 tys. m³. Wskazuje to na niedobór tego rodzaju płyt, które są zużywane w przeważającym stopniu przez dynamicznie rozwijający się przemysł produkcji mebli. Duży import świadczy o możliwości dalszego rozwoju produkcji, mimo uruchomionych ostatnio dwóch nowych fabryk, o ile pozwoli na to zaopatrzenie w surowiec. Deficyt surowca może w Polsce zaistnieć i pogłębiać się tym bardziej, że konkurencją jest energetyka poprzez wprowadzone w klasyfikacji surowca drzewnego drewno energetyczne.

W Niemczech znacząca produkcja w 2017 r. w ilości 5.759 tys.m³, wykazuje od 2011 r. wysoki poziom stabilności. Dynamika produkcji w tym okresie wahała się od -3,21% do +2,52%. Bardzo stabilny poziom miał też w całym analizowanym okresie import i eksport,

przy czym eksport był zawsze niższy niż import. Może to być dowodem na stabilną sytuację na rynku wewnętrznym Niemiec.

W Chinach produkcja płyt wiórowych w rozpatrywanym okresie (2011-2017) wykazywała zmienną, ale dużą dynamikę za wyjątkiem 2015 r., kiedy to wystąpił niewielki spadek produkcji o 3,16%. Eksport a także import w 2016 r. były w odniesieniu do produkcji marginalnie małe. Należy sądzić, że rynek wewnętrzny wciąż daleki jest od nasycenia. Cała produkcja zagospodarowywana jest w kraju.

Produkcja płyt wiórowych w Rosji w analizowanym okresie wykazywała zmienną dynamikę. W latach 2013, 2014 i 2016 ujemną, ale w 2017 r. przy produkcji 7.460 tys. m³ dodatnią +13,49%. Trudno jednak przypuszczać, że rynek wewnętrzny Rosji był i jest nasycony. Na uwagę zasługuje też fakt, że eksport w 2017 r. w ilości 1.703 tys. m³ był prawie siedmiokrotnie większy niż import 254 tys. m³. Rozwój produkcji płyt wiórowych w Rosji nastąpił w wyniku uruchomienia w tym kraju nowych fabryk przez koncerny europejskie. Z uwagi na tani surowiec, stosunkowo niskie koszty energii i robocizny, możliwy jest dalszy rozwój produkcji oraz eksportu tego rodzaju płyt.

OSB

Płyty OSB były produkowane w Polsce do 2014 r. na jednej linii. Wytwarzano w kolejnych czterech latach analizowanego okresu ilości w granicach 412 – 495 tys. m³, przy zmiennej dynamice od -2,3% do +20,0%. W 2015 r. firma Kronopol uruchomiła w Strzelcach Opolskich drugą w Polsce linię, co znacznie zintensyfikowało produkcję podnosząc ją do poziomu 1 100 tys. m³ w 2017 r. (tabela 1.). Import i eksport tych płyt w latach 2011 – 2017 był zmienny, ale zawsze znaczący w stosunku do produkcji. Także konsumpcja wahała się w dosyć szerokich granicach 380 – 853 tys. m³ osiągając krańcowe poziomy odpowiednio w latach 2012 i 2017.

Produkcja płyt OSB w Niemczech w latach 2011-2017 (za wyjątkiem 2014 r.) wyraźnie rosła osiągając poziom 1.452 tys. m³ i dynamikę 3,8% w 2017 roku. W latach 2011 – 2013 eksport na poziomie 500-550 tys. m³ nieco przewyższał import (417-470 tys. m³). Później sytuacja uległa zmianie i import przewyższał eksport, a saldo tych wielkości stopniowo rosło do blisko 230 tys. m³ w 2017 r. Konsumpcja płyt OSB rosła systematycznie od 2011 r. i osiągnęła poziom 1 681 tys. m³ na koniec analizowanego okresu. Świadczy to o ciągłym rozwoju budownictwa gdzie materiał ten znajduje zastosowanie.

Produkcja płyt OSB w Chinach w latach 2011 – 2017 stawiała wciąż pierwsze kroki rozwijając się z poziomu 150.000 do 700.000 tys. m³. Dla tak wielkiego i silnego gospodarczo kraju, są to bardzo niewielkie ilości. Także wielkości importu i eksportu są niewielkie, aczkolwiek tak jak i produkcja powoli rosnące.

Produkcja płyt OSB w Rosji rozpoczęła się w 2012 r. Wytworzono wówczas 30 tys. m³ tego wyrobu. Przy dużej dynamice w następnych latach poziom produkcji wzrósł do miliona

m³. W następnych latach należy się spodziewać dalszego dynamicznego rozwoju produkcji i eksportu płyt OSB w Rosji.

Other fibreboard – Płyty pilśniowe izolacyjne

W produkcji tego rodzaju płyt w Polsce osiągnięty został w 2017 r. poziom 850 tys. m³, co czyni nas w tym sortymencie jednym z liderów w Europie. Trzeba podkreślić, że dynamika produkcji wyniosła w 2017 r. 7,84%. Świadczy to o nadal postępującym, umiarkowanym rozwoju w tej dziedzinie. Płyty pilśniowe izolacyjne produkowane są przede wszystkim dla budownictwa. Znamienne jest, że w 2017 r. eksport osiągnął w Polsce poziom 766 tys. m³ przy marginalnym imporcie 9 tys. m³. Oznacza to, że większość produkcji była wywożona z Polski i zaspakajała potrzeby w innych krajach, głównie w Niemczech. W krajowym budownictwie płyty te wciąż jeszcze nie są powszechnie stosowane.

W Niemczech wyprodukowano w 2017 r. 1.782 tys. m³ płyt izolacyjnych. Była to nawet w porównaniu z Polską bardzo wysoka produkcja, a jej dynamika osiągnęła poziom 18,68%. Import 764 tys. m³ (głównie z Polski) był porównywalny z wielkością eksportu 766 tys. m³. Płyty izolacyjne w ilości około 1,8 mln m³ były więc w 2017 r. skonsumowane w Niemczech przez ekologiczne i w dużym stopniu pasywne budownictwo, które rozwija się w Niemczech bardzo dynamicznie.

W Chinach produkcja płyt pilśniowych izolacyjnych była bardzo niewielka. W 2016 r. osiągnęła ona poziom 220 tys. m³. Import i eksport tego rodzaju wyrobów nie miały praktycznie żadnego znaczenia i kształtowały się odpowiednio na poziomie 2,7 tys. m³ oraz 12,3 tys. m³.

W Rosji płyt pilśniowych izolacyjnych nie produkuje się. Wykazywany jest wprawdzie obrót w handlu zagranicznym, ale i import (maksymalny w 2015 r. 108 tys. m³) i eksport (maksymalny w 2014 r. 97 tys. m³) były bardzo niskie i dla gospodarki kraju, a także rosyjskiego przemysłu płyt drewnopochodnych, nie miały praktycznie żadnego znaczenia..

HB (Hardboard) – Płyty pilśniowe twarde

Trudno dociec jakie płyty są w poszczególnych krajach klasyfikowane i przekazywane do statystyki Faostat w tej kategorii. W Polsce i w większości krajów płyty Hardboard, to płyty twarde wytwarzane metodą mokrą. Ta technologia produkcji płyt pilśniowych, w tym także twardych, coraz bardziej traci znaczenie. W Polsce jej poziom osiągnął w 2017 r. 150 tys. m³ przy dynamice +26,61% w stosunku do roku poprzedniego. Import w opisywanym okresie wyniósł 181 tys. m³, a eksport 419 tys. m³. Konsumpcja zatem w skali roku ukształtowała się na poziomie zerowym. Ujmując matematycznie obroty magazynowe bazujące na zapasach z lat poprzednich, uszczupliły się one o 88 tys. m³. Płyty HB w obliczu konkurencji cenowej ze strony płyt HDF już od wielu lat przeżywają regres. Mimo to utrzymują się one na rynku z uwagi na dobre właściwości hydrofobowe – bardzo istotne przy niektórych zastosowaniach. Płyty pilśniowe twarde, jak się wydaje znalazły stabilne nisze zastosowania, jak

choćby środki belek dwuteowych, lub opakowania wymagające odporności na zawilgocenie.

W Niemczech do tej kategorii płyt są prawdopodobnie zaliczane płyty wytwarzane metodą moką, ale też i suchą, np. płyty z makulatury. Wynika to z przekazywanych przez Faostat danych oficjalnych dotyczących ilości produkcji, która daleko odbiega od zdolności produkcyjnych czynnych linii wytwarzających płyty pilśniowe twarde metodą moką. W 2017 r. wykazano w Niemczech produkcję 2.453 tys. m³, przy dynamice w stosunku do roku poprzedniego +2,36%. Wysoki też był eksport płyt zaliczonych do kategorii HB, który osiągnął poziom 1.625 tys. m³. Import zaś był stosunkowo niski i wyniósł 212 tys. m³.

W Chinach produkuje się wciąż znaczące ilości płyt pilśniowych twardych, ale w odniesieniu do innych płyt – jak np. MDF/HDF – widać, że technologia mokra ma w tym kraju też coraz mniejsze znaczenie. W 2016 r. produkcja osiągnęła 5.213 tys. m³ przy ujemnej dynamice -13,17%. Import i eksport w 2016 r. były bardzo niewielkie, odpowiednio 40 i 225 tys. m³.

Także w Rosji produkcja płyt pilśniowych twardych, która wyniosła 420 tys. m³ w 2017 r., traci na znaczeniu i wykazuje ujemną dynamikę -3,89%. Import w ostatnim analizowanym roku wyniósł 155 tys. m³, a eksport 132 tys. m³. Należy przy tym zwrócić uwagę na szybko postępujący regres w tej produkcji. W latach 2012 i 2013 produkowano ich odpowiednio 975 i 958 tys. m³.

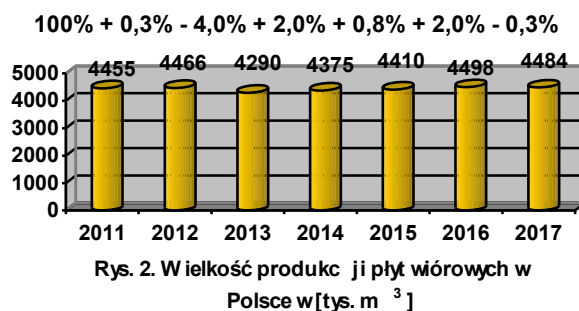
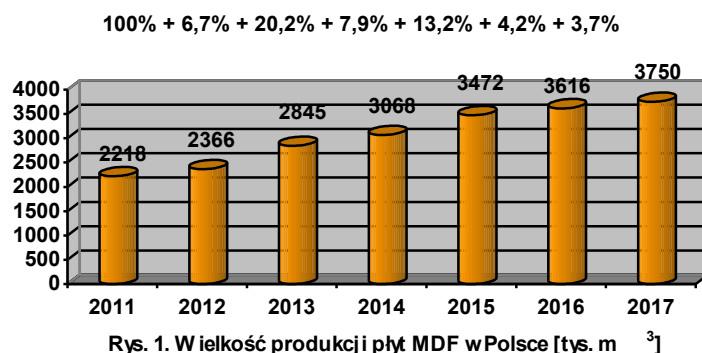
Plywood – Sklejka

W Faostat wielkość produkcji sklejki w Polsce w 2017 r. określono na 500 tys. m³. Produkcja, jak też i inne dane z lat poprzednich zostały około dwa lata temu nieco skorygowane na minus, jednak SPPDWP zbierając informacje o wielkości produkcji sklejki, ocenia ją na dużo niższym, sięgającym około 60% przytoczonego poziomie. Różnica, jak już informowaliśmy czytelników w poprzednich numerach Biuletynu wynika prawdopodobnie z zaliczania przez statystykę Faostat do sklejki również innych wyrobów, np. kształtek sklejkowych, niektórych sortymentów drewna klejonego, być może także LVL, itp. Przyjmujemy jednak, że statystyka Faostat w ten sam sposób odnosi się do produkcji we wszystkich krajach i przytoczone wielkości są tym samym porównywalne. Dynamika produkcji sklejki w Polsce w 2017 r. wynosiła +8,16%. Eksport w 2017 r. wyniósł 312 tys. m³, a import 370 tys. m³. Per saldo skonsumowaliśmy więc 557 tys. m³ sklejki i zaliczanych do tej grupy płyt i wyrobów.

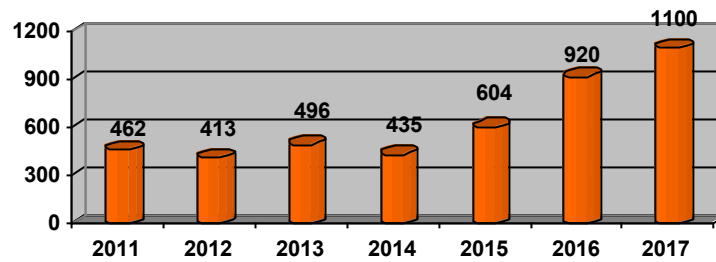
W Niemczech w 2017 r. przy produkcji własnej 100 tys. m³ wyeksportowano aż 373 tys. m³, a zaimportowano 1.509 tys. m³. Należy więc przyjąć, że eksport – znacznie większy niż własna produkcja – osiągnięty został kosztem importu sklejki. Konsumpcja w kraju była wysoka i wyniosła 1.236 tys. m³. Utrzymuje się ona na tym poziomie stabilnie w całym analizowanym okresie. Niemcy nie zaliczają się do grupy europejskich liderów w produkcji sklejki, ale skutecznie nią handlują i wykorzystują w różnych dziedzinach gospodarki, głównie w budownictwie.

Chiny są zdecydowanym liderem w świecie w produkcji sklejki, której w 2016 r. wytworzyły 117.482 tys. m³. Przy tak wielkiej produkcji jej dynamika od wielu lat kształtuje się na bardzo wysokim poziomie, aczkolwiek ostatnio wyraźnie słabnie. W 2016 r. wyniosła 3,6%. Chiny stają się też coraz poważniejszym eksporterem sklejki. W 2016 r. sprzedano za granicę 11.464 tys. m³ przy imporcie zaledwie 943 tys. m³.

Także w Rosji produkcja sklejki rosła od początku analizowanego okresu, czyli od 2011 r. Był to wprawdzie umiarkowany, ale ciągły rozwój. Ostatnio (2017 r.) wyprodukowano tam 3.729 tys.m³, przy pierwszy raz ujemnej dynamice produkcji -0,8%. Znaczna część rosyjskiej sklejki, szczególnie brzozonej, jest eksportowana. W 2017 r. wysłano jej za granicę 2.470 tys. m³, co stanowi 66,2% produkcji. Import sklejki ogółem był przy tym bardzo niewielki, 67 tys. m³.

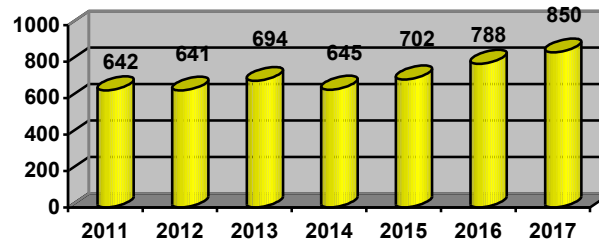


100% - 10,6% + 20,0% - 12,3% + 39,1% + 52,2% + 19,6%



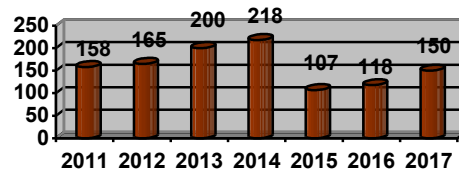
Rys. 3. Wielkość produkcji płyt OSB w Polsce w[tys. m³]

100% - 0,2% + 8,4% - 7,1% + 8,8% + 12,3% + 7,8%



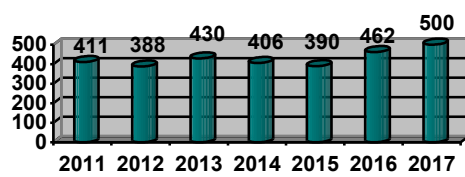
Rys.4. Wielkość produkcji płyt perlitowych porowatych (Insulating board - metoda mokra i sucha) w Polsce w[tys. m³]

100% + 4,9% + 21,2% + 9,4% - 50,9% + 10,4% + 26,6%



Rys. 5. Wielkość produkcji płyt perlitowych twardych (Hardboard - metoda mokra) w Polsce w[tys. m³]

100% - 5,6% + 10,7% - 5,7% - 3,9% + 18,4% + 8,2%

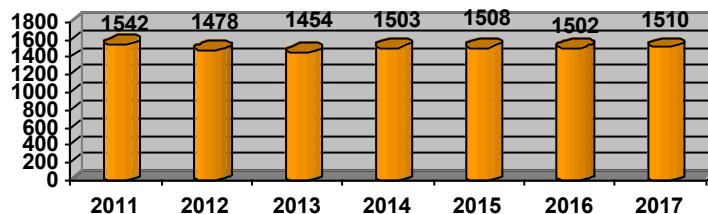


Rys.6. Wielkość produkcji sklejk w
Polsce w[tys. m³]

Tabela 1. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Polsce w latach 2011-2017 [m³]

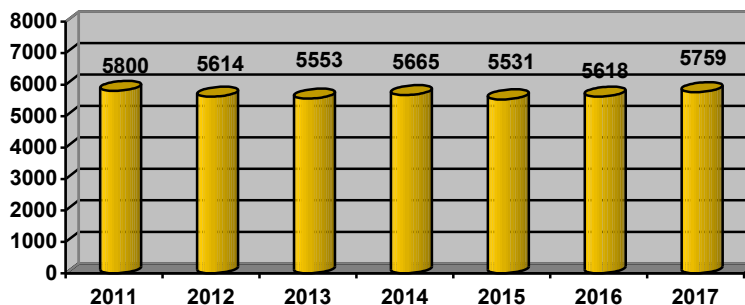
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja	Dynamika Px/P(x+1)
1	2	3	4	5	6	7
MDF/HDF	2011	2 218 087	562 767	163 325	1 818 645	1,00
	2012	2 365 939	580 452	113 461	1 898 948	6,67
	2013	2 844 569	637 614	145 550	2 352 505	20,23
	2014	3 068 087	710 536	198 468	2 556 019	7,86
	2015	3 471 819	777 634	216 878	2 911 063	13,16
	2016	3 616 041	767 053	303 907	3 152 895	4,15
	2017	3 750 000	784 410	406 607	3 372 197	3,70
Hardboard	2011	158 255	330 428	195 706	23 533	1,00
	2012	164 729	340 633	111 787	-64 117	4,09
	2013	199 574	330 366	129 149	-1 643	21,15
	2014	218 349	300 937	187 079	104 491	9,41
	2015	107 306	267 755	168 241	7 792	-50,86
	2016	118 473	366 863	179 859	-68 531	10,41
	2017	150 000	419 470	181 201	-88 269	26,61
Insulating board	2011	641 792	488 800	10 259	163 251	1,00
	2012	640 749	499 022	6 634	148 361	-0,16
	2013	694 313	524 351	12 330	182 292	8,36
	2014	645 028	558 642	9 098	95 484	-7,10
	2015	701 982	667 326	7 393	42 049	8,83
	2016	788 210	714 024	14 787	88 973	12,28
	2017	850 000	765 689	9 106	93 417	7,84
Particle board	2011	4 455 381	331 196	788 210	4 912 395	1,00
	2012	4 466 391	511 099	726 006	4 681 298	0,25
	2013	4 290 123	437 269	871 540	4 724 394	-3,95
	2014	4 374 922	442 194	1 228 183	5 160 911	1,98
	2015	4 409 885	454 145	1 391 962	5 347 702	0,80
	2016	4 497 631	460 601	1 612 857	5 649 887	1,99
	2017	4 484 000	599 376	2 093 132	5 977 756	-0,30
OSB	2011	462 094	242 057	192 994	413 031	1,00
	2012	412 988	227 383	194 525	380 130	-10,63
	2013	495 647	240 608	215 697	470 736	20,01
	2014	434 555	224 472	247 172	457 255	-12,33
	2015	604 254	237 858	201 666	568 062	39,05
	2016	919 757	334 647	96 072	681 182	52,21
	2017	1 100 000	364 022	116 742	852 720	19,60
Plywood	2011	411 196	141 400	198 568	468 364	1,00
	2012	388 240	168 917	186 904	406 227	-5,58
	2013	429 736	181 187	215 000	463 549	10,69
	2014	406 218	202 734	299 034	502 518	-5,47
	2015	390 444	250 426	290 456	430 474	-3,88
	2016	462 272	257 056	310 048	515 264	18,40
	2017	500 000	312 440	369 777	557 337	8,16

100% - 4,2% - 1,6% + 3,4% + 0,3% - 0,4% + 0,5%



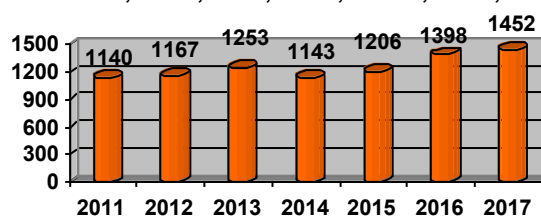
Rys. 7. Wielkość produkcji płyt MDF/HDF w Niemczech

100% - 3,2% - 1,1% + 2,0% - 2,4% + 1,6% + 2,5%



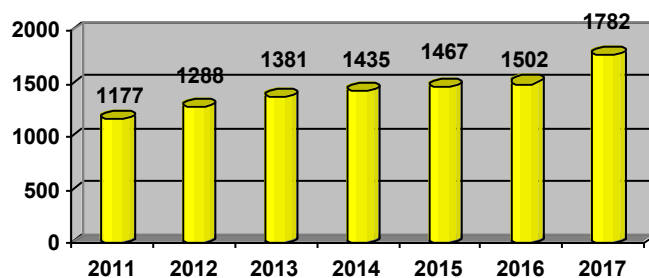
Rys. 8. W wielkość produkcji płyt wiórowych w Niemczech

100% + 2,4% + 7,3% - 8,8% + 5,5% + 16,0% + 3,8%



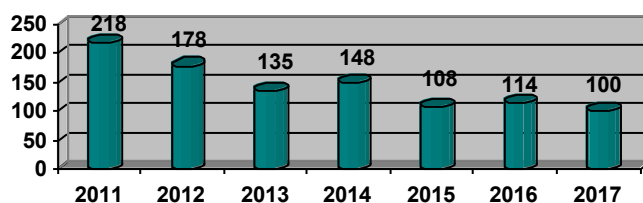
Rys. 9. Wielkość produkcji płyt OSB w Niemczech w [tys. m³]

100% + 9,4% + 7,3% + 3,9% + 2,2% + 2,4% + 18,7%



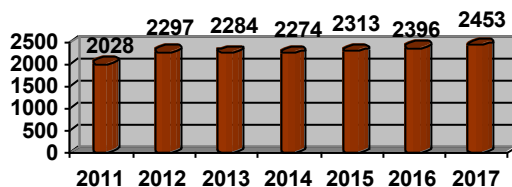
Rys. 10. Wielkość produkcji płyt pilśniowych izolacyjnych (Other fibreboard) w Niemczech

100% - 18,3% - 24,3% + 10,0% - 27,2% + 6,3% - 12,8%



Rys. 12. Wielkość produkcji sklejki w Niemczech

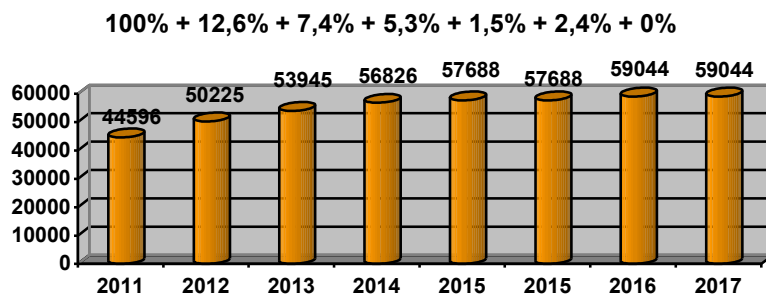
100% + 13,3% - 0,6% - 0,4% + 1,7% + 3,6% + 2,4%



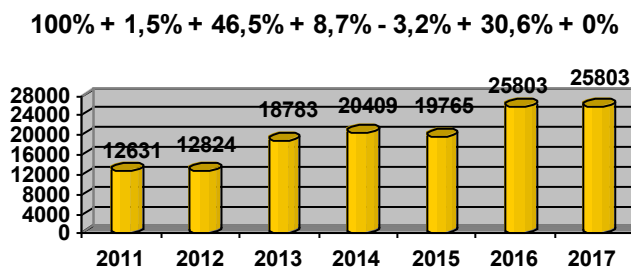
Rys. 11. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard) w

Tablica 2. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Niemczech w latach 2011-2017 r. [m³]

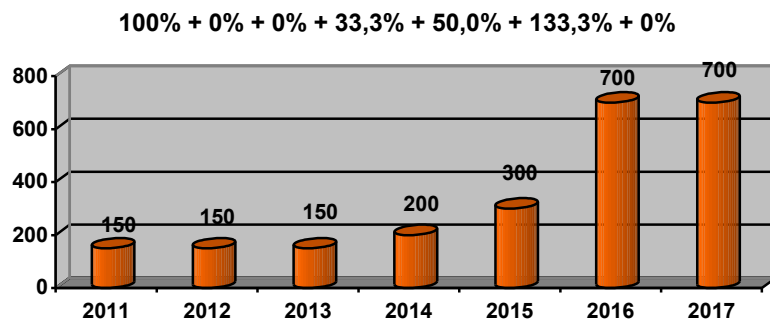
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja	Dynamika Px/P(x+1)
MDF/HDF	2011	1 542 392	1 695 163	463 621	310 850	1,00
	2012	1 477 990	1 299 462	397 367	575 895	-4,18
	2013	1 453 796	1 311 406	391 913	534 303	-1,64
	2014	1 503 160	1 375 391	414 555	542 324	3,40
	2015	1 507 551	1 536 546	432 664	403 669	0,29
	2016	1 501 619	1 604 519	479 091	376 191	-0,39
	2017	1 509 674	1 169 245	344 607	685 036	0,54
Hardboard	2011	2 028 028	1 178 438	189 329	1 038 919	1,00
	2012	2 297 164	1 356 098	182 732	1 123 798	13,27
	2013	2 284 077	1 342 602	156 582	1 098 057	-0,57
	2014	2 274 410	1 334 739	157 582	1 097 253	-0,42
	2015	2 313 219	1 443 949	194 386	1 063 656	1,71
	2016	2 395 969	1 429 815	222 757	1 188 911	3,58
	2017	2 452 534	1 625 364	211 505	1 038 675	2,36
Insulating board Other fibreboard	2011	1 177 113	120 732	276 577	1 332 958	1,00
	2012	1 287 715	366 103	614 125	1 535 737	9,40
	2013	1 381 386	495 439	648 512	1 534 459	7,27
	2014	1 434 980	427 504	449 971	1 457 447	3,88
	2015	1 466 879	474 882	461 632	1 453 629	2,22
	2016	1 501 823	714 024	420 195	1 207 994	2,38
	2017	1 782 367	765 689	763 651	1 780 329	18,68
Particle board	2011	5 800 000	1 703 304	2 223 234	6 319 930	1,00
	2012	5 613 569	1 681 916	2 227 814	6 159 467	-3,21
	2013	5 552 995	1 719 272	2 032 026	5 865 749	-1,08
	2014	5 665 080	1 730 403	2 239 937	6 174 614	2,02
	2015	5 530 587	1 755 994	2 257 627	6 032 220	-2,37
	2016	5 617 619	1 752 981	2 181 218	6 045 856	1,57
	2017	5 759 450	1 877 681	2 152 907	6 034 676	2,52
OSB	2011	1 140 056	547 512	426 066	1 018 610	1,00
	2012	1 167 431	500 151	416 888	1 084 168	2,40
	2013	1 253 005	544 470	470 219	1 178 754	7,33
	2014	1 142 920	458 403	533 448	1 217 965	-8,79
	2015	1 206 014	450 793	646 381	1 401 602	5,52
	2016	1 398 485	517 894	746 104	1 626 695	15,96
	2017	1 451 673	519 076	748 497	1 681 094	3,80
Plywood	2011	217 568	355 428	1 422 578	1 284 718	1,00
	2012	177 724	298 179	1 336 006	1 215 551	-18,31
	2013	134 590	296 694	1 338 299	1 176 195	-24,27
	2014	147 980	309 961	1 369 425	1 207 444	9,95
	2015	107 674	333 726	1 411 661	1 185 609	-27,24
	2016	114 486	349 234	1 458 113	1 223 365	6,33
	2017	99 845	372 533	1 508 588	1 235 900	-12,79



Rys. 13. Wielkość produkcji płyt MDF/HDF w Chinach

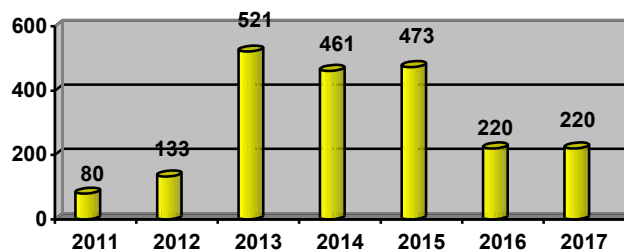


Rys. 14. Wielkość produkcji płyt wiórowych
Chinach w [tys. m³]



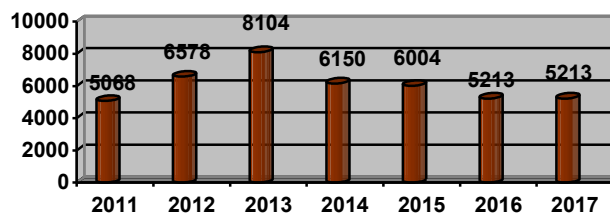
Rys. 15. Wielkość produkcji płyt OSB w Chinach [tys. m³]

100% + 66,3% + 291,7% - 11,5% + 2,6% - 53,5% + 0%



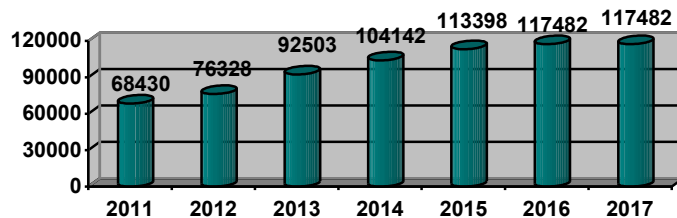
Rys. 16. W ielkość produkcji płyt pilśniowych, głównie porowatych (Other fibreboard) w Chinach

100% + 29,3% + 23,2% - 24,1% - 2,4% - 13,3 + 0%



Rys. 17. W ielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard) w Chinach

100% + 11,5% + 21,2% + 12,6% + 8,9% + 3,6% + 0%

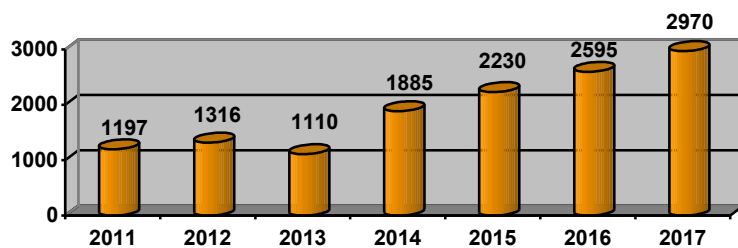


Rys. 18. W ielkość produkcji sklejk w Chinach

Tablica 3. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Chinach w latach 2011-2017r. (m³)

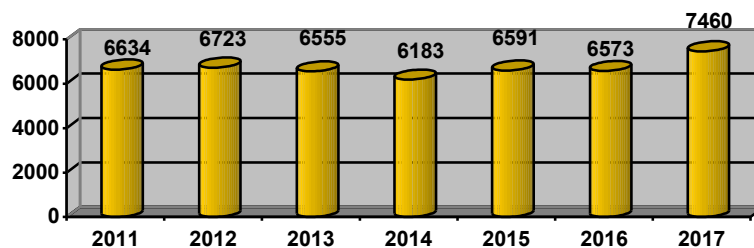
Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja	Dynamika Px/P(x+1)
1	2	3	4	5	6	7
MDF/HDF	2011	44 596 000	2 954 769	392 528	42 033 759	1,00
	2012	50 225 000	3 396 911	317 117	47 145 206	12,62
	2013	53 945 000	2 992 134	330 186	51 283 052	7,41
	2014	56 826 000	3 111 269	345 804	54 060 535	5,34
	2015	57 688 000	2 792 757	325 327	55 220 570	1,52
	2016	59 044 000	2 513 358	337 324	56 867 966	2,35
	2017	59 044 000	2 513 358	337 324	56 867 966	0,00
Hardboard	2011	5 086 000	323 898	30 758	4 792 860	1,00
	2012	6 578 000	273 720	28 677	6 332 957	29,34
	2013	8 104 000	247 768	26 376	7 882 608	23,20
	2014	6 150 000	261 764	32 229	5 920 465	-24,11
	2015	6 004 000	219 798	32 412	5 816 614	-2,37
	2016	5 213 000	225 089	39 971	5 027 882	-13,17
	2017	5 213 000	225 089	39 971	5 027 882	0,00
Insulating board Other fibre- board	2011	80 000	12 986	33 648	100 662	1,00
	2012	133 000	5 693	4 091	131 398	66,25
	2013	521 000	10 946	2 827	512 881	291,73
	2014	461 000	9 160	3 123	454 963	-11,52
	2015	473 000	2 286	2 281	472 995	2,60
	2016	220 000	12 338	2 681	210 343	-53,49
	2017	220 000	12 338	2 681	210 343	0,00
Particle board	2011	12 631 000	136 179	724 006	13 218 827	1,00
	2012	12 824 000	153 783	643 097	13 313 314	1,53
	2013	18 783 000	149 297	652 113	19 285 816	46,47
	2014	20 409 000	130 651	602 668	20 881 017	8,66
	2015	19 765 000	131 749	610 305	20 243 556	-3,16
	2016	25 803 000	133 616	763 740	26 433 124	30,55
	2017	25 803 000	133 616	763 740	26 433 124	0,00
OSB	2011	150 000	35 368	136 259	250 891	1,00
	2012	150 000	36 355	102 975	216 620	0,00
	2013	150 000	66 798	115 517	198 719	0,00
	2014	200 000	131 164	167 729	236 565	33,33
	2015	300 000	66 454	200 504	434 050	50,00
	2016	700 000	84 551	243 676	859 125	133,33
	2017	700 000	84 551	243 676	859 125	0,00
Plywood	2011	68 430 000	9 537 713	1 267 216	60 159 503	1,00
	2012	76 328 000	10 053 455	1 148 585	67 423 130	11,54
	2013	92 503 000	10 132 464	1 133 599	83 504 135	21,19
	2014	104 142 000	11 391 852	1 136 959	93 887 107	12,58
	2015	113 398 000	10 694 911	1 233 781	103 936 870	8,89
	2016	117 482 000	11 463 674	943 091	106 961 417	3,60
	2017	117 482 000	11 463 674	943 091	106 961 417	0,00

100% + 9,9% - 15,7% + 69,8% + 18,3% + 16,4% + 14,5%



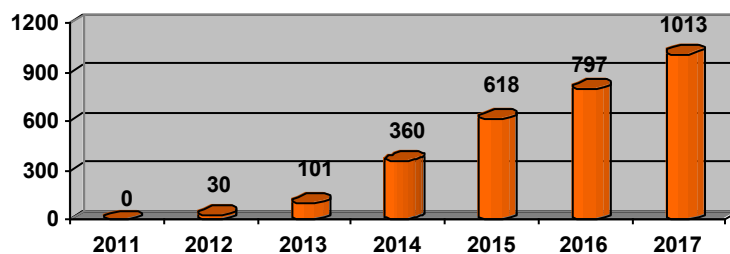
Rys. 19. Wielkość produkcji płyt MDF/HDF w Rosji w³

100% + 1,4% - 2,5% - 5,7% + 6,6% - 0,3% + 13,5%

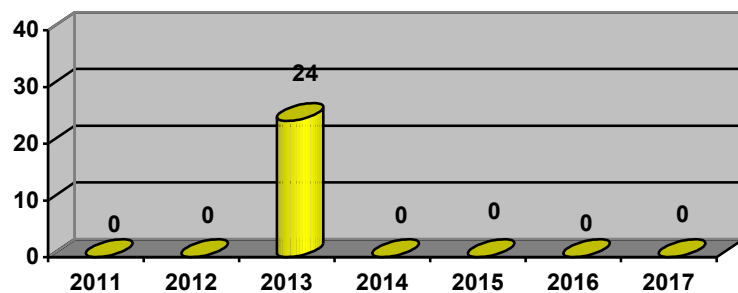


Rys. 20. Wielkość produkcji płyt wiórowych w Rosji w tys. m³

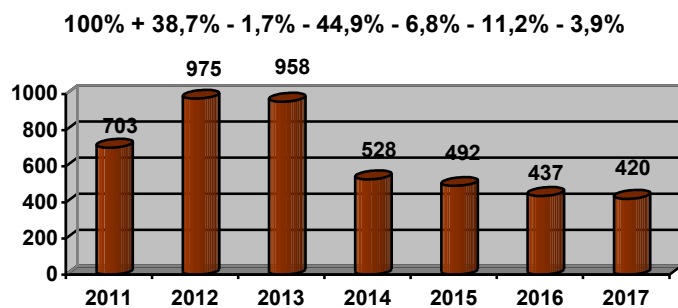
Brak + 100% + 237,0% + 256,0% + 71,8% + 29,0% + 27,1%



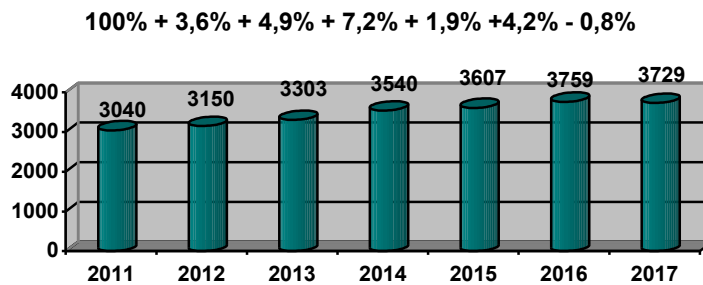
Rys. 21. Wielkość produkcji płyt OSB w Rosji w [tys. m³]



Rys. 22. Wielkość produkcji płyt pilśniowych, głównie porowatych (Other fibreboard) w Rosji w [tys. m³]



Rys. 23. Wielkość produkcji płyt pilśniowych twardych (Hardboard) w Rosji w [tys. m³]



Rys. 24. Wielkość produkcji sklejk w Rosji w [tys. m³]

Tablica 4. Produkcja, eksport, import płyt drewnopochodnych w Rosji w 2015 r. (m³)

Rodzaj płyt	Rok	Produkcja	Eksport	Import	Konsumpcja	Dynamika Px/P(x+1)
1	2	3	4	5	6	7
MDF/HDF	2011	1 197 000	74 819	547 534	1 669 715	100,00
	2012	1 316 000	183 587	701 643	1 834 056	9,94
	2013	1 110 000	245 549	688 698	1 553 149	-15,65
	2014	1 885 000	255 132	627 582	2 257 450	69,82
	2015	2 230 000	335 991	435 237	2 329 246	18,30
	2016	2 595 000	618 125	291 597	2 268 472	16,37
	2017	2 970 000	903 415	246 008	2 312 593	14,45
Hardboard	2011	703 000	113 501	183 742	773 241	100,00
	2012	975 000	144 996	207 533	1 037 537	38,69
	2013	958 000	135 983	191 771	1 013 788	-1,74
	2014	528 000	130 480	268 653	666 173	-44,89
	2015	492 000	145 070	82 385	429 315	-6,82
	2016	437 000	155 659	170 822	452 163	-11,18
	2017	420 000	132 113	154 660	442 547	-3,89
Insulating board Other fibre-board	2011	0	214	24 038	23 824	Brak
	2012	0	43	28 169	28 126	Brak
	2013	24 000	2 130	33 728	55 598	Brak
	2014	0	97 509	35 343	-62 166	Brak
	2015	0	60 638	108 147	47 509	Brak
	2016	0	75 522	87 622	12 100	Brak
	2017	0	1 293	79 332	78 039	Brak
Particle board	2011	6 633 611	376 678	229 000	6 485 933	100,00
	2012	6 723 415	764 324	323 968	6 283 059	1,35
	2013	6 554 900	783 537	430 000	6 201 363	-2,51
	2014	6 183 415	1 015 573	422 511	5 590 353	-5,67
	2015	6 590 605	1 257 078	252 990	5 586 517	6,59
	2016	6 573 050	1 544 165	232 565	5 261 450	-0,27
	2017	7 460 000	1 702 993	254 409	6 011 416	13,49
OSB	2011	0	64 465	390 000	325 535	Brak
	2012	30 000	37 126	570 536	563 410	100,00
	2013	101 100	9 000	710 000	802 100	237,00
	2014	359 874	14 917	546 702	891 659	255,96
	2015	618 000	39 530	372 281	950 751	71,73
	2016	797 000	67 700	367 162	1 096 462	28,96
	2017	1 013 000	114 218	393 360	1 292 142	27,10
Plywood	2011	3 040 000	1 600 000	42 717	1 482 717	100,00
	2012	3 150 000	1 716 740	252 343	1 685 603	3,62
	2013	3 303 000	1 757 684	243 746	1 789 062	4,86
	2014	3 540 000	1 969 321	222 313	1 792 992	7,18
	2015	3 606 674	2 205 859	74 929	1 475 744	1,88
	2016	3 759 000	2 458 277	57 825	1 358 548	4,22
	2017	3 729 000	2 470 152	66 958	1 325 806	-0,80

MAH

KONFERENCJE I ZEBRANIA

Innowacje na targach LIGNA 2019

W przyszłym roku na targach LIGNA 2019, które odbędą się w dniach 27-31 maja zostanie zaprezentowane pełne spektrum innowacji: *inteligentne technologie* powierzchni, cyfryzacja, indywidualizacja, automatyzacja, zintegrowana obróbka drewna, niestandardowe rozwiązania, dostęp do zasobów i technologii dotyczących obróbki i przerobu drewna.

Najnowsze trendy dotyczące wykończenia powierzchni odnoszą się do technologii dotykowych, matowych i błyszczących, cyfrowych i dekoracyjnych, rozwiązań do druku wklęsłego, systemów kontroli wydruków, powlekania natryskowego.

Jak twierdzi Christian Pfeiffer, Deutsche Messe's Global Director LIGNA & Woodworking Events, program prac badawczo-rozwojowych technologii powierzchniowych coraz częściej wyznaczany jest przez rosnącą gamę materiałów, nowe mieszanki materiałów i tendencje do indywidualizacji w celu osiągnięcia większej elastyczności, przy jednoczesnym ograniczaniu kosztów do minimum. W tym kontekście automatyzacja i cyfryzacja to najważniejsze rozwiązania, które będą prezentowane na nadchodzących targach.

Podkreśla się, że kleje i lakiery powinny być przyjazne dla środowiska i otrzymywane przy efektywnym gospodarowaniu zasobami.

Kluczowym czynnikiem napędzającym rozwój jest rosnące zapotrzebowanie na wysoce autentyczne powierzchnie dotykowe w całej branży meblarskiej. Do pozyskania takich powierzchni, w sposób ekonomiczny, wymagane są specjalistyczne maszyny. W związku z tym w branży przemysłowej rozwiązania druku cyfrowego zyskują na popularności w dekoracyjnych wydrukach wklęsłodrukowych. Dzięki ostatnim osiągnięciom, druk cyfrowy staje się obecnie tańszą (o ok. 10%) alternatywą.

W produkcji podłóg laminowanych, ostatnie postępy w technologii druku cyfrowego umożliwiają wytwarzanie wysoce autentycznych, ciągłych warstw dekoracyjnych w dotychczas niemożliwych do uzyskania długościach – długość wzoru nie jest ograniczona przez

drukowanie średnicą cylindra; teraz można drukować wzory o długości do 6000 mm – poinformował Holger Dzeia, dyrektor ds. Marketingu i Sprzedaży w firmie Interprint.

Systemy kontroli, które zapewniają stałą, wysoką jakość, stają się coraz ważniejsze w druku cyfrowym, a skanery zostały z powodzeniem zintegrowane z liniami jednoprzbiegowymi (single-pass lines – linia z nieruchomą głowicą typu single-pass o szerokości drukowanego podłoża). W niedalekiej przyszłości systemy sterowania oparte na kamerach zapewnią najwyższą jakość i niezawodność procesu w całym łańcuchu wartości -od drukowania i impregnacji aż po końcowy etap prasowania. Wzrastająca kompatybilność między ustanowionymi systemami druku wklęsłego a nowymi opcjami cyfrowymi ma również pozytywny wpływ w tym kontekście. Dalsze możliwości dla dostawców technologii mogą wynikać ze wzrostu zdecentralizowanej produkcji druku.

Na przyszłorocznych Targach LIGNA można się też spodziewać wielu innowacji w zakresie powlekania natryskowego. Na przykład już możliwe jest wykonywanie matowych i błyszczących wykończeń na niektórych drukarkach atramentowych. Rozwiązania w zakresie drukowania natryskiem teksturowym otwierają jeszcze więcej zastosowań i pozwalają obniżyć koszty. W tego typu rozwiązaniach drukowany wzór dekoracyjny ma dopasowany natryskowy wzór tekstury, dzięki czemu uzyskuje się wysoce autentyczne wykończenia wizualne i haptyczne. Trend automatyzacji jest tak samo silny w sektorze powlekania natryskowego, jak w innych sektorach przemysłu. Postęp w technologii powlekania natryskowego jest w dużej mierze napędzany przez małe, tanie i łatwe do zaprogramowania roboty, które zwiększają konkurencyjność, umożliwiając wysoką powtarzalność bez obniżania jakości.

W sektorze wykańczania powierzchni drewna litego bardzo atrakcyjne są oleje. Specjalistyczne maszyny do powlekania olejem zostały opracowane specjalnie dla producentów mebli, schodów i parkietu.

Do szlifowania, systemy szlifowania ukośnego do obróbki powierzchni fornirowanych i lakierowanych natryskowo znajdują się w czołówce technologii. Automatyzacja to także nowość w tym sektorze; nowe automatyczne maszyny szlifujące są zdolne do wykonywania bardzo złożonych zadań, które kiedyś były możliwe tylko ręcznie.

Systemy zwiększające efektywność stanowią duży krok naprzód w sektorze klejów. Na przykład nowe pojemniki z klejami umożliwiają teraz łatwe przełączanie pomiędzy wszystkimi rodzajami klejów, w tym z klejami PUR. Znaczne zwiększenie wydajności staje się możliwe dzięki zastosowaniu interfejsów, które w pełni integrują aplikacyjne systemy klejowe z systemami hosta.

Na koniec warto zauważyć, że w aspekcie tych nowoczesnych technologii, czas dużych skoków rozwojowych nie jest już mierzony w latach, ale w miesiącach.

<http://www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/ligna-2019-will-focus-on-smart-surface-technologies-for-stunning-surfaces/2461> z dn. 07.09.2018

DN

Z NAUKI I PRZEMYSŁU PŁYT DREWNOPOCHODNYCH

Globalny rynek płyt drewnopochodnych i paliw drzewnych

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez FAO globalna produkcja płyt drewnopochodnych wynosiła 416 mln m³, a paliw na bazie drewna 1 863 mln m³ w 2016r. Produkcja głównych produktów drzewnych w 2016 r. wzrosła po raz siódmy z rzędu, przy stopie wzrostu od 3% do 6%. Dane te obejmują przemysłowe drewno okrągłe, tarcicę, płyty drewnopochodne i pellety drzewne. Największy wzrost nastąpił w regionie Azji i Pacyfiku, Ameryce Północnej i Europie. Na całym świecie produkcja wszystkich głównych produktów na bazie drewna stopniowo się odradzała w latach 2010-2016 z kryzysu gospodarczego z lat 2008-2009 i prawdopodobnie ta wzrostowa tendencja utrzyma się w kolejnych latach.

Najszybszy wzrost w skali globalnej odnotowano w produkcji płyt wiórowych, w tym OSB. Stopy wzrostu produkcji płyt wiórowych podniosły się z 0,3% w 2015 r. do 8% w 2016 r., a płyt OSB z 7% w 2015 r. do 10% w 2016 r.

Największy wzrost produkcji płyt drewnopochodnych (o 33%) w latach 2012-2016 odnotowano w regionie Azji i Pacyfiku, podczas gdy w pozostałych czterech regionach świata wzrost ten wynosił 13%. W 2016 r. region Azji i Pacyfiku stanowił 62% globalnej produkcji (259 mln m³), na drugim miejscu była Europa (86 mln m³, co stanowiło 21%), na trzecim Ameryka Północna (48 mln m³ – 11%), następnie Ameryka Łacińska i Karaiby (20 mln m³ – 5%) i Afryka (3 mln m³ czyli 1%).

Wraz ze wzrostem produkcji zwiększał się stopniowo od 2012 r. światowy handel płytami drewnopochodnymi. W 2016 r. wzrost wynosił 6%, tj. do 87 mln m³, co stanowiło 21% całkowitej produkcji. Dwa regiony – Europa i Azja-Pacyfik – zdominowały międzynarodowy handel płytami i razem stanowiły 74% całego importu i 81% eksportu w 2016 r. Ameryka Północna była głównym importerem płyt drewnopochodnych w 2016 r. (6 mln m³), a następnie Afryka (2 mln m³). W tym czasie Europa, jako liczący się eksporter, wysłała 6 mln m³ płyt na rynki reszty świata. Eksport z regionu Azji i Pacyfiku oraz Ameryki Łacińskiej łącznie

wynosił 8 mln m³. Warto zwrócić uwagę, że Europa Zachodnia coraz częściej staje się importerem netto płyt drewnopochodnych, podczas gdy Europa Wschodnia – jednym z największych eksporterów netto, czyli per saldo po uwzględnieniu ich eksportu i importu.

Poniżej, za FAO, podano kraje, które należą do czołówki światowej pod względem produkcji i konsumpcji płyt drewnopochodnych.

Produkcja: Chiny (51%); USA (8%); Federacja Rosyjska (4%); Kanada (3%); Niemcy (3%); Brazylia (3%).

Konsumpcja: Chiny (49%); USA (11%); Niemcy (3%); Federacja Rosyjska (3%).

Warto zwrócić uwagę, że ostatnio Rosja wyprzedziła Kanadę i Niemcy i stała się trzecim na świecie producentem i konsumentem płyt drewnopochodnych po Chinach i USA. W Kanadzie odnotowano dwucyfrowy wzrost produkcji i eksportu płyt drewnopochodnych w latach 2014-2016 dzięki zwiększonej sprzedaży do USA, co było spowodowane ożywieniem rynku gospodarczego i mieszkaniowego. Największy wzrost produkcji (o 42%) płyt drewnopochodnych odnotowano w latach 2012-2016 w Chinach.

A jak wygląda sytuacja Polski w globalnej statystyce?

Polska była szóstym producentem i czwartym eksporterem mebli na świecie z udziałem 6,3% światowego eksportu mebli w 2016 r. Według szacunków wartość produkcji mebli osiągnęła wówczas 42,45 mld zł. Pozostałe sektory polskiego przemysłu drzewnego, z jednym wyjątkiem, nie zostały wymieniane w czołówce światowej. Wśród produktów pozyskiwanych na bazie drewna objętych statystyką FAO w 2016 r. Polska jest wymieniona tylko raz, jako producent pelletów z globalnym udziałem 3%.

Niemal we wszystkich publikacjach dotyczących rynku płyt drewnopochodnych podkreśla się, że ich produkcja przyczynia się do magazynowania większej ilości węgla na przestrzeni lat nawet w porównaniu z innymi produktami z drewna, takimi jak masy celulozowe i papier czy paliwa drzewne, przez co obniża się emisja dwutlenku węgla do atmosfery. Nie mniej pozytywnym trendem w produkcji płyt jest w coraz większym stopniu wykorzystywanie drewna z recyklingu.

Jak podano wyżej, duże ilości drewna zużywa się na paliwa (produkcja 1 863 mln m³ w 2016 r. (Global wood fuel production amounted to 1 863 million m³ in 2016)).

Co prawda od 2012 r. notowano tylko niewielki wzrost produkcji, a od 2015 r. mniej niż 1%. Na poziomie regionalnym są pewne różnice w wykorzystaniu paliw drzewnych. Ich produkcja w latach 2012 -2016 zmniejszyła się w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach (o 5%), ale wzrosła w Ameryce Północnej (o 20%), w Europie (o 5%), i w Afryce (5%).

Region Azji i Pacyfiku był największym producentem w skali globalnej (733 mln m³, co stanowiło 39%) paliw drzewnych w 2016 r. Drugie miejsce zajęła Afryka, z 36% udziałem (673 mln m³), trzecie Ameryka Łacińska i Karaiby (14%), kolejne Europa (8%) i Ameryka Północna (3%).

Wśród paliw drzewnych znaczącą pozycję zajmował węgiel drzewny, którego wyprodukowano ok. 51 mln ton w 2016 r. 64% tej wielkości wyprodukowano w Afryce. Stosunkowo

duże ilości węgla drzewnego wyprodukowano też w regionie Azji i Pacyfiku (9 mln ton) oraz w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach (8 mln ton). W Afryce węgiel drzewny jest wykorzystywany głównie w miastach przez gospodarstwa domowe do gotowania, a Ameryce Łacińskiej i na Karaibach przez przemysł stalowy. Głównym konsumentem węgla drzewnego jest Brazylia.

Z kolei drewno okrągłe jako paliwo, na poziomie globalnym, stanowiło ok. 50% drewna okrągłego wyprodukowanego w 2016 r. (statyki FAO nie podają łącznych wielkości liczbowych).

W ostatnich latach, wzrosła wręcz dramatycznie, produkcja pelletów drzewnych, głównie by spełniać cele bioenergetyczne ustanowione przez Unię Europejską. Produkcja globalna w 2016 r. wynosiła 29 mln ton, z czego ponad połowa została sprzedana w skali międzynarodowej. Europa i Ameryka Północna stanowiły prawie całość światowej produkcji (odpowiednio 58% i 32%) oraz konsumpcji (odpowiednio 81% i 8%). W pozostałych regionach dystrybucja produkcji była następująca: region Azji i Pacyfiku – 2,6 mln ton (9%); Ameryka Łacińska, Karaiby i Afryka – łącznie 0,2 mln ton (1%).

Zużycie pelletów drzewnych w Azji wzrosło o 17%. Republika Korei stała się trzecim co do wielkości importerem granulatów drzewnych po Wielkiej Brytanii i Danii, przyczyniając się do zwiększonej produkcji pelletów w Wietnamie, Malezji, Indonezji i Tajlandii. Import pelletów wzrósł również w Japonii i Chinach.

<http://www.fao.org/news/story/en/item/1073713/icode/> 28.06.2018

www.forbes.pl/wiadomosci/polska-awansowala-na-6-miejsce-w-swiecie-pod-wzgledem-produkcji-mebli/nmzsn0k z 27.02.2018

[/www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/en/z](http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/en/z) 19.07.2018

www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/ z 08.08.2018

<http://www.fao.org/3/I7034EN/i7034en.pdf> z 08.08.2018

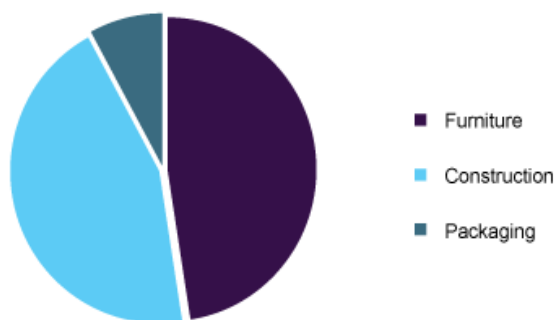
DN

Prognozy rynku płyt drewnopochodnych do 2025 r.

Amerykańska firma GRAND VIEW RESEARCH zajmująca się badaniem rynku wielu gałęzi przemysłu, ale i zdrowia opublikowała w 2017 r. raport (1), który zawiera dane dotyczące rynku poszczególnych rodzajów płyt drewnopochodnych od 2014 r. i prognozy dla tego sektora przemysłu do 2025 r. w skali globalnej, poszczególnych kontynentów, w tym krajów mających największy udział w rynku.

Analitycy firmy GRAND VIEW RESEARCH oszacowali światową wielkość rynku płyt drewnopochodnych na 91,05 mld USD w 2016 r. i prognozują, że wielkość ta wzrośnie do 174,55 mld USD do 2025 r. Oznacza to roczną stopę wzrostu na poziomie 7,7% CAGR (CAGR – Compound Annual Growth Rate – skumulowany roczny wskaźnik wzrostu) w okresie prognozowanym (2).

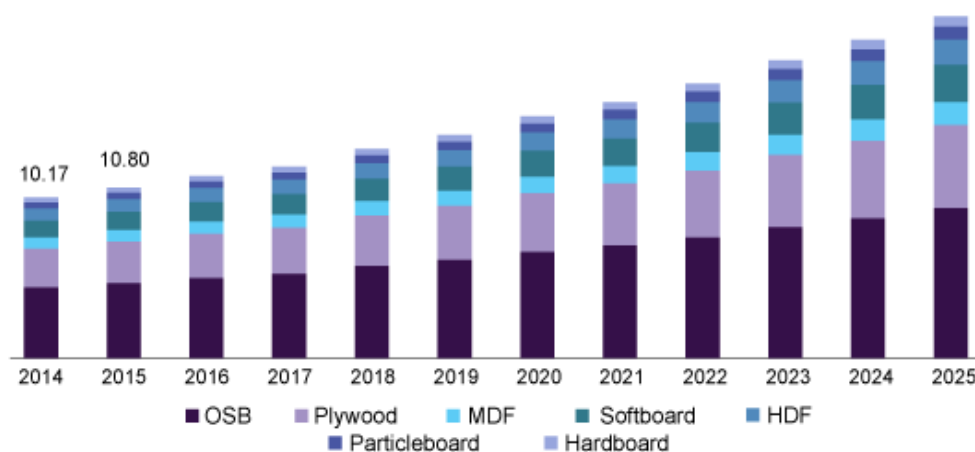
Przeznaczenie płyt drewnopochodnych na globalnym rynku w 2016 r. zgodnie z raportem, przedstawiało się następująco (rysunek1.)



Rys.1. Udział na globalnym rynku płyt drewnopochodnych według zastosowań w 2016 r. (%)
(1)

Kierunki zastosowań płyt drewnopochodnych są powszechnie znane. Warto jednak zwrócić uwagę, że w skali globalnej płyty niemal w równym stopniu wykorzystywane są w meblarstwie i w budownictwie oraz w znacznie mniejszym stopniu na opakowania.

Zapotrzebowanie na płyty drewnopochodne w Stanach Zjednoczonych oszacowane zostało w raporcie na 11,62 mld USD w 2016 r. Udział poszczególnych rodzajów płyt drewnopochodnych na rynku w USA w latach 2014-2025 przedstawiono na rysunku 2.

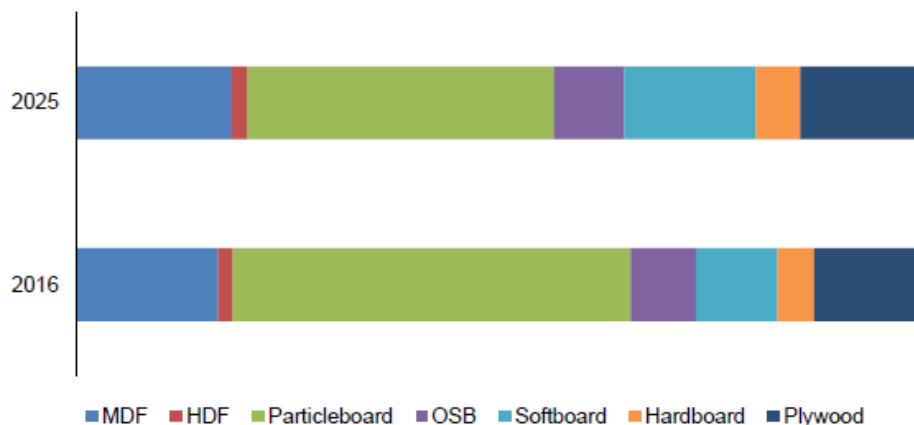


Rys. 2. Wielkość rynku poszczególnych płyt drewnopochodnych w USA (w mld USD) (1)

Analitycy z GRAND VIEW RESEARCH zwracają uwagę na rosnące zapotrzebowanie na płyty OSB jako alternatywę dla sklejki i desek z drewna litego. W sektorze płyt OSB oczekuje się wzrostu CAGR na poziomie wyższym od przewidywanego średniego czyli CAGR 8,3%. Zwracają też uwagę na wzrost popytu na płyty MDF głównie dla meblarstwa oraz na

wysokie zapotrzebowanie na płyty porowate jako materiały izolacyjne ścian, sufitów, pokryć dachowych i podłóg.

Rynek płyt drewnopochodnych w Europie w 2016 r. i prognozowany na 2025 r. pokazano na rysunku 3 (1).



Rys. 2. Wielkość rynku poszczególnych płyt drewnopochodnych w Europie (w mld USD) (1)

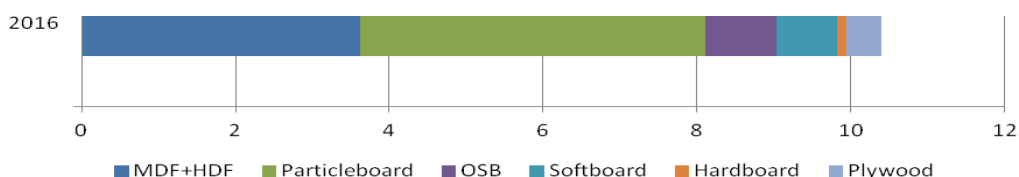
Warto zwrócić uwagę, że udział poszczególnych rodzajów płyt na rynku w europejskim kształtował się inaczej niż w USA. W 2016 r. w Europie zdecydowanie największy udział stanowiły płyty wiórowe, w drugiej kolejności płyty MDF i na trzecim miejscu była sklejka. Z prognoz zawartych w raporcie wynika, że w 2025r. w Europie zmniejszy się udział płyt wiórowych, znacznie wzrośnie udział płyt porowatych; w mniejszym stopniu nastąpi wzrost udziału płyt pilśniowych twardych, OSB i MDF.

W rozdziale raportu dotyczącym Europy ocenia się, że rynek płyt drewnopochodnych jest rynkiem dojrzałym, dynamicznym i wysoko rozwiniętym, a wskaźnik CAGR będzie wzrastał w umiarkowanym tempie (5,9%) od 2017 do 2025 r. Wzrost będzie następował zarówno w branży budowlanej, jak i meblarskiej m.in. dzięki odzyskowi materiałów konstrukcyjnych nadających się do recyklingu i biodegradowalnych. Oczekuje się, że na europejskim rynku najszybszy rozwój nastąpi w Holandii, a następnie Hiszpanii. Holandia ma być kluczowym czynnikiem dla rozwoju branży w okresie prognozowanym. Warto zaznaczyć, że Holandia nie jest liczącym się na rynku producentem płyt, wytwarza niecałe 30 tys. m³ płyt o budowie włóknistej (prawdopodobnie płyt porowatych, w statystykach FAOSTAT ujętych jako other fiberboard) (4). Jednak w tym kraju występuje znaczna konsumpcja płyt drewnopochodnych, a stopy wzrostu są rynkowym potencjałem tych produktów w badanym okresie prognozy. Ponieważ Holandia ma bardzo mały udział (mniej niż 2%) ogólnego zapotrzebowania na płyty drewnopochodne w Europie, nawet niewielki wzrost wartości konsumpcji powoduje znaczny wzrost. Rozwój sektora budowlanego i wzrost penetracji produktów w kraju, w połączeniu z wyżej wymienionymi czynnikami spowodują największy wzrost rynku płyt drev-

nopochodnych w Europie. Podobnie w Hiszpanii wzrost branży budowlanej i rosnący popyt na płyty drewnopochodne do zastosowań mieszkaniowych powoduje wysoki popyt na produkty, co ostatecznie czyni drugi, najszybciej rozwijający się rynek w okresie prognozy (3).

W raporcie podkreślono, że drewno było istotnym elementem europejskiego przemysłu budowlanego i tendencja ta będzie kontynuowana w prognozowanym okresie. Produkty drewnopochodne będą zastępować materiały budowlane z surowców nieodnawialnych, tj. cegłę, stal i beton. Długoterminowy plan działania Unii Europejskiej (do 2050 r.) koncentruje się przede wszystkim na niskiej emisji dwutlenku węgla w regionie, stąd spodziewany popyt na materiały budowlane z surowców odnawialnych. Europejski przemysł budowlany doświadczył pewnego upadku w czasie kryzysu gospodarczego, który wpłynął na zmniejszenie popytu na materiały budowlane. Jednak w ostatnich latach przemysł odnotowuje stały wzrost, który prawdopodobnie otworzy nowe możliwości dla materiałów drewnopochodnych. Oczekuje się, że dla tej branży CAGR wzrośnie o ok.2,5%

W amerykańskim raporcie polski rynek płyt drewnopochodnych nie został wyszczególniony. Nie są też dostępne dane co do wartości polskiego rynku płyt drewnopochodnych, a jedynie wielkość produkcji w statystykach FAO. Po zsumowaniu danych publikowanych przez FAO (3) wiadomo, że w naszym kraju w 2016 r. łącznie wyprodukowano 10,402 mln m³ płyt; najwięcej płyt wiórowych (4,498 mln m³), w drugiej kolejności płyt MDF/HDF (3,616 mln m³), w trzeciej płyt OSB (0,920 mln m³) i w dalszej kolejności płyty porowate 0,788, sklejka 0,462 i płyty pilśniowe twarde 0,118 (mln m³, co pokazano na rysunku 3 (4).



Rys. 3. Udziały wielkości produkcji płyt drewnopochodnych w Polsce w 2016 r. (w mln m³)

W 2016 r. region Azji i Pacyfiku był wiodącym rynkiem pod względem wartości, stanowiąc ponad 58,0% światowego rynku. Chiny były na czele rozwoju rynku regionalnego. Oczekuje się, że gwałtowny wzrost liczby ludności w tym kraju, który wymaga wielu inwestycji w sektorze budowlanym, będzie kluczowym czynnikiem wpływającym na popyt na płyty drewnopochodne.

Australia, Indie, Niemcy, Norwegia, Szwecja i Kanada znacznie zwiększyły wydatki na budownictwo i infrastrukturę w ciągu ostatnich kilku lat. Szacuje się, że ta tendencja utrzyma się przez cały okres prognozy. Konsekwentny wzrost gospodarczy w połączeniu z niskimi

stopami procentowymi prowadzą do wzrostu liczby zatwierdzanych projektów budowlanych na całym świecie, co może stymulować wzrost rynku.

Prognozy zawarte w raporcie przewidują, że wzrost popytu na płyty drewnopochodne ma następować dzięki inwestycjom w budownictwo mieszkaniowe i komercyjne w rozwijających się gospodarkach świata, w tym w Chinach, Indiach, Brazylii i Arabii Saudyjskiej. Ponadto oczekuje się, że rozwój partnerstwa publiczno-prywatnego w sektorze budowlanym w gospodarkach rozwijających się będzie jedną z kluczowych tendencji wzrostu rynku.

Z raportu wynika, że kluczowymi strategiami przyjętymi przez graczy w celu wzmocnienia ich obecności na rynku będą inwestycje, dezinvestycje i ekspansje regionalne. Z kolei rosnące ceny surowców i brak innowacji technologicznych mogą być kluczowymi problemami dla branży. Nie oznacza to, że firmy sektora płytowego nie zajmują się strategiami zwiększania zdolności produkcyjnych.

Rosnąca populacja i szybka industrializacja na świecie są głównymi czynnikami, które doprowadzają do wylesiania, co z kolei prowadzi do ograniczeń w dostępności surowców. Rosnące ceny surowców i wysoka konkurencja w branży prawdopodobnie zmniejszą marżę zysku w okresie prognozy.

Surowe przepisy dotyczące produkcji płyt drewnopochodnych będą stanowić kluczowe zagrożenie dla uczestników rynku. Dlatego firmy inwestują w działalność badawczo-rozwojową, aby sprostać wymaganiom środowiskowym. Przypuszcza się też, że wysokiej wartości początkowe inwestycje i koszty operacyjne związane z urządzeniami spowodują pojawienie się barier wejścia, obniżając w ten sposób zagrożenie nowych podmiotów.

(1) Grand View Research w San Francisco w Kalifornii "Wood-Based Panel Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Plywood, MDF, Particleboard, Softboard, Hardboard), By Application (Furniture, Construction, Packaging), And Segment Forecasts, 2018-2025", www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wood-based-panel-market z 27.07.2018

(2) www.globalwoodmarketsinfo.com/global-wood-based-panels-market-to-grow-sharply-by-2025 z 27.07.2018

(3) Konsultacja z Sakshi Kaushal | Senior Executive- Business Development GRAND VIEW RESEARCH w dn.07.09.2018

(4) www.fao.org/faostat/endata/FO z 03.08.2018

DN

Podziękowanie

Dziękujemy firmie GRAND VIEW RESEARCH za pozwolenie na wykorzystanie danych zawartych w raporcie.

Poniżej zamieszczono informacje o budowie i uruchamianiu nowych linii produkcyjnych. Warto zauważyć, że najwięcej nowych linii powstaje w Azji. Często są to linie o dużej wy-

dajności (460 tys.m³/rok), wyposażone w nowoczesne urządzenia, bazujące na surowcach pochodzących z plantacji (eukaliptusie) czy słomie.

Tylko firma Dieffenbacher GmbH dostarczyła już do Chin 100 fabryk płyt drewnopochodnych o ciągłym działaniu. W 2018 r. firma otrzymała 10 nowych zamówień, z których cztery zostały przyznane firmie Dieffenbacher w Szanghaju (Dieffenbacher SWPM), a sześć w niemieckiej siedzibie. Dodatkowe dwa zamówienia, w bieżącym roku, to fabryki do produkcji płyt wiórowych ze słomy ryżowej w Chinach.

W kategorii urządzeń wyróżniają się prasy ciągłego działania CPS + firmy Dieffenbacher i Conti Roll Generation 9 wraz z systemem Ecodrive, prasy Conti Roll Generation 9 NEO firmy Siempelkamp, pierścienie nożowe (z FlowOptimizer) firmy Maier Zerkleinerungstechnik GmbH należącej do Dieffenbacher Group. Dla przykładu, Spółka ARAUCO Grayling USA zaplanowała budowę linii płyt wiórowych, na jesień bieżącego roku, która będzie wyposażona w jedną z największych pras na świecie, tj. prasę CPS + o szerokości 10 stóp i długości 52,5 m. Z kolei w Azji Południowo-Wschodniej w Green River Panels prasa Conti Roll Generation 9 będzie miała długość 50,4 m, a prasa CPS do produkcji płyt MDF w Greenply w Chittoor w Andhra Pradesh w Indiach – 56 m.

W połączeniu z inteligentną technologią sterowania Prod-IQ[®] firma Siempelkamp wprowadziła kolejne zintegrowane systemy pomiarowe: EcoScan i EcoScan NEO w rodzinie SicoScan. (Wyżej wymienione i inne najnowsze rozwiązania technologiczne zostały opisane w Biuletynie 3-4/2017).

Rozwija się też sektor recyklingu drewna; coraz więcej firm wykorzystuje drewno z recyklingu jako surowiec do produkcji płyt. W styczniu br. w firmie Pfleiderer w Neumarkt rozpoczął działalność zakład, w którym poziom czystości materiałów z recyklingu, po wykryciu i usunięciu ciał obcych, wynosi ponad 99%.

www.arauco.cl/na/este_es_arauco/grayling-project z 25.09.2018

www.lesprom.com/en/news/Dieffenbacher_sees_improved_earnings_in_2017_and_good_order_intake_in_2018_83095/

web.arauco-na.com/resources/grayling-particleboard-updates/plant-updates z 20.09.2018

www.dieffenbacher.de/en/company/public-relations/news/recycling/pfleiderer-in-neumarkt-relies-on-innovative-recycling-solu

www.electronic-wood-systems.de/Produkte/Flaechengewichtsmessanlagen/EcoScan_NEO/index.htm

Budowa fabryki płyt wiórowych w Biskupcu dobiega końca

Fabryka płyt wiórowych w Biskupcu to 19 zakład Grupy EGGER, pierwszy zlokalizowany w Polsce. Fabryka została podzielona na wydziały: składowisko surowców, produkcja surowych płyt, obróbka płyt: cięcie, szlifowanie, linia do laminowania, magazyn wyrobów i biu-dynki administracyjne. Uruchomienie fabryki jest zaplanowane na przełomie lat 2018/2019.

Zrównoważony rozwój i ochrona środowiska są priorytetami i celem strategicznym fir-my. Inwestor zdawał sobie sprawę, że fabryka w Biskupcu została zlokalizowana w sercu „zielonych płuc Polski”, ale niektóre wcześniej stawiane fabryki firmy EGGER, są zlokalizowane w miejscowościach o charakterze turystycznym, a nawet uzdrowiskowym.

W misji firmy EGGER: "Więcej z drewna" podkreśla się, że drewno, jako odnawialny surowiec, jest wykorzystywane w sposób odpowiedzialny. Oznacza to, że produkcja jest organizowana zgodnie z zamkniętym cyklem środowiskowym, a drewno jest wykorzystywane kaskadowo, co pozwala wydłużać czas, w którym te same zasoby mogą być wielokrotnie stosowane.

W Biskupcu surowcami do produkcji płyt wiórowych będą produkty uboczne z przetwórstwa drewna, głównie z tartaków, średnio wymiarowe drewno okrągłe różnych gatunków (z wyjątkiem dębu i akacji), ale także, co warto bardzo mocno podkreślić, drewno z recyklingu. Aktualnie firma organizuje swój własny system zbierania drewna poużytkowego w dwóch polskich miastach: w Gdańsku i w Warszawie.

W Wielkiej Brytanii, w Niemczech i Rumunii Grupa EGGER prowadzi już własne firmy recyklingowe pod nazwą Timberpak. Materiały pochodzące z recyklingu są kupowane od specjalistycznych firm utylizacyjnych. Przetwarzane jest drewno z recyklingu mebli, palet, drewniane elementy budowlane i drewno rozbiórkowe. Firmy recyklingowe oddzielają drewno „skażone” na etapie odbioru. Następnie drewno poużytkowe jest poddawane oględzinom przez pracowników i oczyszczane z zanieczyszczeń takich jak metale, plastiki, piasek i in. Tak przygotowane drewniane elementy są przerabiane na zrębki.

W Biskupcu został wydzielony plac na składzie surowca na drewno z recyklingu, zostały zainstalowane transportery do dostarczania tego surowca do rębaka, a następnie do silosów magazynujących wióry. Zakłada się, że początkowo udział drewna poużytkowego

w przerabianym surowcu będzie wynosił ok. 15%, a ostatecznie tak, jak w innych zakładach grupy EGGER, co najmniej 30%. Odpady nienadające się do recyklingu będą kierowane do kotła na biomasę o mocy 55 MW w celu produkcji energii cieplnej nie-zbędnej w procesie technologicznym.

Fabryka będzie najnowocześniejszym zakładem w grupie EGGER i jednym z najbardziej nowoczesnych w Europie. Fabryka o wydajności ok. 650 tys. m³ płyt wiórowych rocznie jest wyposażona w nowoczesne urządzenia i przyrządy pomiarowe jak: rębak firmy Simpelkamp (który tnę wzdłuż włókien rozdrabnianego drewna) i rębak firmy Pallmann (PHT 720), rozdrabniacz dźwiękowy Ecopulser do pozyskiwania wiórów warstwy zewnętrznej, DIEFENSOR firmy Grecon do pomiaru grubości i gęstości nasypywanej koberca, mikrofalowy podgrzewacz koberca przed prasowaniem zasadniczym - ContiWave firmy Simpelkamp, prasę ciągłego działania typu ContiRoll firmy Simpelkamp o długości ok 60 m i w najnowocześniejszy sprzęt ograniczający emisję zanieczyszczeń do powietrza tj. palniki niskoemisyjne, filtry workowe i cyklony, mokry elektrofiltr, oczyszczalnię powstających ścieków przemysłowych i opadowych.

Firma EGGER, jako pierwszy w Europie producent płyt drewnopochodnych, przedstawiła deklarację EPD (Environmental Product Declaration) – środowiskowe deklaracje produktu. Główną częścią EPD jest bilans ekologiczny LCA (Life Cycle Assessment), który określa wpływ wytwarzanych produktów na środowisko naturalne tj. na klimat, wodę i glebę. Suma

potrzebnych zasobów i ilość emisji tzw. „bilans rzeczowy” jest przeliczany na wskaźniki oceny oddziaływań.

W zakładzie w Biskupcu będzie bezpośrednio zatrudnionych ok.400 osób i ok.600 pośrednio przez partnerów biznesowych oraz lokalne małe i średnie przedsiębiorstwa współpracujące z zakładem. Fabryka, poza stworzeniem nowych miejsc pracy, zwiększa atrakcyjność regionu dla innych inwestorów. W mieście ożywił się handel i baza noclegowa z uwagi na obecność osób zagranicznych uczestniczących w budowie.

W dniu 21.09.2018r. firma EGGER została członkiem wspierającym Stowarzyszenia Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce.

Tekst został zamieszczony w Biuletynie za zgodą firmy EGGER.

<https://www.google.pl/search?q=www.wbpion%3Bine.com&oq=www.wbpion%3Bine.com&aqs=chrome..69i57j31413j0j7&sourceid=chrome>
<http://www.wbpionline.com/features/milan-machine-mart-290818-6725760/>

Chińska firma Anhui Huaining County Kelin Wood uruchomiła nową linię płyt wiórowych

Chińska firma Anhui Huaining County Kelin Wood Industry w czerwcu br. rozpoczęła produkcję w nowej fabryce płyt wiórowych o wydajności ok. 1 tys. m³/dobę w Anqing w prowincji Anhui. Zakład dostarczyła firma Dieffenbacher.

www.woodbizforum.com/anhui-huaining-county-kelin-wood-starts-production-at-its-new-particleboard-plant-in-china/ z 15.06.2018
www.woodbizforum.com/tag/dieffenbacher z 15.06.2018

Firma Guangxi Lelin Forestry Development inwestuje w nowy zakład płyt THDF

Chińska firma Guangxi Lelin Forestry Development złożyła zamówienie w firmie Dieffenbacher na najnowocześniejszy zakład do produkcji płyt HDF w pobliżu Nanning w prowincji Guangxi. W zakładzie będą produkowane płyty o grubości od 1 do 5 mm, przeznaczone głównie dla producentów mebli. Zgodnie z zapowiedzią zakład zostanie wybudowany do czerwca 2019 r. Głównym surowcem będzie drewno eukaliptusowe. Firma produkuje i sprzedaje płyty MDF/ HDF.

www.woodbizforum.com/guangxi-lelin-forestry-development-invests-in-a-new-thdf-plant-in-china z 30.05.2018
www.lesprom.com/en/news/Dieffenbacher_to_build_THDF_plant_for_Guangxi_Lelin_Forestry_Development_in_China_by_mid_2019_83365/

Chiński producent Wanhua Ecoboard planuje zwiększyć liczbę zakładów płyt wiórowych na bazie słomy

Po raz czwarty od czterech lat, specjaliści od płyt wiórowych z firmy Wanhua Ecoboard zamówili w firmie Dieffenbacher zakład płyt wiórowych, którego surowcem będzie chińska słoma. Produkcja w nowym zakładzie położonym na terenie Tonglin w prowincji Anhui ma się rozpocząć w grudniu br.

Zakład będzie wyposażony w 28-m prasę CPS +. urządzenia do rozdrabniania surowca, w tym trzy płatkownice (urządzenie do cięcia wzdłużnego surowca) z pierścieniem nożowym

MRZ 1500 z podajnikiem materiału FlowOptimizer. Zamówiono też suszarnię wiórów, stanowisko do formowania i linię formującą (ming station and forming line).

Dieffenbacher zbuduje jeszcze dwa zakłady: numer pięć i sześć, których uruchomienie planowane jest w 2019 r. W obydwu zakładach zostanie zainstalowana prasa CPS +.

Firma Wanhua Industrial Group jest chińską firmą chemiczną z siedzibą w Yantai w prowincji Shandong. Jest to największy na świecie, przed Covestro, producent kleju MDI i wiodący producent TDI.

www.woodbizforum.com/tag/wanhua/ z 17.05.2018

www.lesprom.com/en/news/Dieffenbacher_supplies_strawbased_particleboard_plant_to_Wanhua_Ecoboard_in_China_83200

www.woodbizforum.com/wanhua-ecoboard-invests-in-a-straw-based-particleboard-plant-in-china z 17.05.2018

Nowa linia płyt MDF w GreenPly Industries w Indiach

Firma GreenPly Industries rozpoczęła produkcję płyt MDF w nowej fabryce w Chittoor District w Andhra Pradesh w Indiach w czerwcu 2018 r. Nowa linia jest drugą linią w firmie do produkcji płyt MDF, którą indyjski producent płyt drewnopochodnych i producent fabryk Eppingen Dieffenbacher wspólnie ukończyli. Pierwszy zakład został oddany do użytku w 2009 r.

Jako surowiec wykorzystywane są szybko rosnące gatunki drzew, głównie eukaliptus. Urządzenia zakupione w firmie Dieffenbacher, a pracujące na nowej linii to suszarnia włókien, dwa przesiewacze SGF, system klejenia, stacja formowania, w tym skalpel z modułem korekcyjnym, linia formująca, prasa CPS o długości 56 m, linia wykończeniowa z potrójną piłą ukośną, dwa systemy magazynowe Lukki i linia szlifowania z piłą do przycinania na wymiar i układem wydechowym ???. Prasa pracująca w nowej linii jest najdłuższą ciągłą prasą w Azji. Nowa linia ma założoną wydajność 360 tys. m³/rok.

Firma GreenPly jest wiodącym indyjskim producentem sklejk i płyt MDF na rynek krajowy i światowy. Jej udział w indyjskim rynku stanowi prawie 30% sklejk i 30% płyt MDF. Firma posiada cztery najnowocześniejsze zakłady produkcyjne sklejk i jeden płyt MDF. Jej sieć dystrybucyjna znajduje się w ponad 300 miastach w 21 indyjskich stanach obsługiwanych przez 1620 dystrybutorów, 10 000 sprzedawców detalicznych i 48 oddziałów.

www.woodbizforum.com/greenply-industries-to-commence-commercial-production-at-its-new-mdf-plant-in-india-in-june-2018/ z 11.06.2018

www.lesprom.com/en/news/Greenply_starts_production_at_new_MDF_plant_in_India_82920 z 17.08.2018

Brazylijski GreenPlac rozbudowuje moce produkcyjne

Brazylijska firma Asperbras 4 lipca br. rozpoczęła produkcję płyt MDF / HDF na nowej linii o projektowanej zdolności produkcyjnej ok. 250 tys. m³/rok.

Zakład jest własnością Asperbras, nowego uczestnika wśród brazylijskich producentów płyt MDF, ale produkuje pod marką Greenplac. Asperbras zainwestował nie tylko w nową fabrykę, ale i w dostawy surowca sadzając eukaliptus na powierzchni 36 tys. ha. Produkcja

z własnej plantacji rozpocznie się w 2019 r., a do tego czasu surowiec będzie kupowany z plantacji istniejących w pobliżu.

Warto zaznaczyć, że jednym z czynników w planowaniu nowej inwestycji była możliwość pozyskiwania w okolicy drewna eukaliptusowego. Drewno to ma stosunkowo długie włókna, co przekłada się na wytrzymałość produkowanych z niego płyt, daje lepsze efekty w porównaniu z innymi gatunkami, podczas wiercenia i mocowań śrubowych oraz w przyczepności materiałów wykończeniowych.

Nowa linia to zaledwie początek inwestycji. Na terenie zakładu prace ziemne i infrastruktura są gotowe do zainstalowania drugiej linii, a trzecia linia jest na razie w fazie projektowej. Wydajność drugiej linii jest zaplanowana na 460 tys. m³.

Kontrakt na dostawę kompletnej linii produkcyjnej został przyznany grupie Siempelkamp.
www.wbpionline.com/features/new-entrant-asperbras-aims-high-5946860 z 21.08.2018
www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/greenplac-wants-to-invest-in-second-production-line.html z 23.07.18

Novopan w Ekwadorze inwestuje w fabrykę MDP

Novopan del Ecuador, wiodący producent płyt MDP (medium density particleboard) w Ekwadorze, zwiększa moce produkcyjne dzięki nowej fabryce budowanej przez firmę Dieffenbacher w Quito. Zakres dostawy obejmuje stanowisko przygotowania kleju, linię formującą, system pras, w tym prasę CPS + o długości 20,5 m, system składowania surowej płyty w stos i system transportu.

Firma Maier, należąca do Dieffenbacher, zapewni urządzenia do magazynowania surowca i jego rozdrabniania, tj. przenośnik na składzie surowca, przenośnik do podawania kłód, a także przenośnik z podajnikiem łańcuchowym do podawania wiązek, po którym będzie specjalna sekcja czyszczenia. Maier dostarczy również wibracyjny stół dozujący do załadunku drewnem krótszym; przenośnik taśmowy do napełniania bębna z wykrywaczem metalu i przenośniki taśmowe do odpadów. Kluczowym urządzeniem skrawającym na nowej linii będzie Maier Drum Chipper HRL 1600 z wirnikiem płytkowym. Trzy chwytaki z nożami pierścieniowymi MRZ 1400 z FlowOptimizer uzupełniają zakres dostawy Maiera do pozyskiwania zrębków drzewnych i mokrych wiórów.

W latach 2010 i 2013 firma Dieffenbacher zmodyfikowała stanowisko formowania kobierców i rozszerzyła system obsługi surowych płyt, co pozwoliło zwiększyć wydajność zakładu z 400 do 1 tys. m³/dobę płyt.

Firma jest wiodącym producentem płyt o średniej gęstości (MDP) w Ekwadorze.
www.lesprom.com/en/news/Dieffenbacher_to_supply_particleboard_plant_for_Novopan_in_Ecuador_84236/ 27.07. 2018

Pierwsza prasa ciągłego działania rozpocznie pracę w północnej Afryce

Spółka zależna BIGSTAR Panneaux d'Algérie zamówiła fabrykę do produkcji płyt MDF zlokalizowaną w El Tarf w Algierii. Będzie to pierwsza fabryka w północnej Afryce wyposażona w prasę ciągłego działania. Prasa CPS o szerokości 6 stóp i długości 14,5 m będzie dostarczona z Eppingen, a za pozostałą część dostaw i za zarządzanie projektem odpowiada Dieffenbacher SWPM.

Firma macierzysta BIGSTAR od wielu lat działa w branży płyt drewnopochodnych, ale dotychczas nie produkowała własnych materiałów drewnopochodnych. Jednak z uwagi na rosnący w Algierii popyt na płyty MDF coraz bardziej kosztowny import, firma zdecydowała o budowie własnej fabryki.

Zdolność produkcyjna zakładu jest zaplanowana na 250 m³/dobę. Montaż rozpoczął się drugim kwartale 2018 r., a pierwsza płyta zostanie wyprodukowana w grudniu tego samego roku.

www.dieffenbacher.de/en/company/public-relations/news/wood-based-panels-news/first-continuous-press-in-north-africa.html z 17.09.2018

Nowa linia płyt wiórowych w Starwood w Turcji

Turecki pionier w produkcji płyt wiórowych, Starwood Orman Ürünleri Sanayi A.S. zamówił w firmie Dieffenbacher nowy zakład płyt wiórowych z siedzibą z İnegöl w prowincji Bursa. W zakładzie ma być wdrożona wiodąca technologia formowania kobierców i ich prasowania. Przewidziane jest 4-głowicowa stacja formowania kobierców, ze zoptymalizowaną konstrukcją do formowania z dodatkowymi rolkami przesiewowymi i prasa CPS +. Dieffenbacher zapewni też system zaklejania wiórów obejmujący przygotowanie i dozowanie kleju, układ wydechowy prasy i systemy automatyki, sterowania i kontroli jakości zakładu, system obsługi surowych płyt, linię szlifierską i zautomatyzowany system magazynowania płyt. Wszystkie elementy zakładu mają być zintegrowane z istniejącą infrastrukturą.

Roczna wydajność zakładu jest założona na 460 tys. m³. Głównie produkowane w nim będą cienkie płyty o grubości 6-8 mm. Uruchomienie zaplanowano na lato 2019r.

<http://www.notifix.info/en/news-en/board-manufacturers/39091-turkish-starwood-orders-particleboard-plant-from-dieffenbacher> 25.06.2018

<https://www.woodbizforum.com/starwood-invests-in-a-new-particleboard-production-mill-in-turkey/> 20.06.2018

Nowa fabryka płyt wiórowych w Beeskow w Niemczech

Spółka portugalsko-chilijska Sonae Arauco zainwestowała w nowoczesną fabrykę płyt wiórowych na terenie firmy Beeskow w Niemczech.

Zakres dostawy Dieffenbachera obejmuje 3-głowicowe stanowisko formowania, linię formującą i ciągłą prasę CPS + o długości 42 m z układem kontroli emisji. Ponadto firma Dieffenbacher dostarcza systemy transportu i przechowywania surowych płyt, linię do szlifowa-

nia, systemy wyciągów i pakowania, a także jest odpowiedzialna za nadzór elektryczny, nadzór nad transportem i montażem.

Produkcja płyt w zakładzie w Beeskow rozpoczęła się w 9 czerwca 1966 r. Wtedy zakład był narodowym przedsiębiorstwem NRD o wydajności 30 tys.m³/rok. Nowa fabryka płyt wiórowych, która ma rozpocząć działalność w październiku 2019 r. ma założoną wydajność 600 tys. m³/rok lub więcej płyt w oparciu o portfolio produktów.

Wcześniej, w 2017 r., Sonae Arauco zamówiła w firmie Siempelkamp nową linię do produkcji MDF / HDF lokalizowaną portugalskiej Mangualde.

Sonae Indústria, założona w 1959 r., jako część grupy SONAE, jest międzynarodową firmą produkującą płyty drewnopochodne z główną siedzibą w północnej Portugalii. Firma rozwinęła się na cały świat, poprzez produkty dla przemysłu meblarskiego, budowlanego i dekoracyjnego. Warto zaznaczyć, że firma wykorzystuje drewno w sposób zrównoważony i ograniczyła do minimum wpływ swoich oddziaływań na środowisko.

W 2016 r. firma nawiązała współpracę z Arauco, jednym z największych dostawców produktów leśnych na świecie, dając początek Sonae Arauco. W wyniku tego strategicznego partnerstwa Sonae Indústria posiada 50% udziałów w Sonae Arauco. Asortyment produktów obejmuje płyty wiórowe, MDF i OSB do ogólnych zastosowań w meblach i budownictwie. Ponadto firma dysponuje szeroką gamą wyrobów, głównie produktów melaminowych, **veneer faced**, laminatów i podłóg do dekoracyjnych rozwiązań. Razem Sonae Indústria i Sonae Arauco mają zainstalowane moce produkcyjne wynoszące nieco ponad 5 mln m³, dzięki światowej klasy zasobom i najnowocześniejszym technologiom.

Sonae Indústria jest obecna w Ameryce Północnej poprzez swoją spółkę zależną Tafisa Canada. Zakład znajduje się w Lac-Mégantic w prowincji Quebec w Kanadzie i jest największym zakładem produkującym płyty wiórowe i melaminę w Ameryce Północnej i jednym z największych na świecie. Zdolność produkcyjną zakładu płyt wiórowych wynosi 910 tys. m³.

www.sonaeindustria.com/page.php?ctx=1,0,17 z 11.08.2018

www.woodbizforum.com/sonae-arauco-orders-a-new-particleboard-plant-in-germany/ 04.08.2018

www.dieffenbacher.de/en/company/public-relations/news/wood-based-panels-news/beeskow-50-project-goes-to-dieffenbacher.html 04.08.2018

Hiszpańska Grupa Losán rozpoczęła budowę fabryki sklejk z topoli

W maju bieżącego roku Grupa Losán rozpoczęła budowę fabryki sklejk na bazie drewna z topoli. Maszyny od dostawców, takich jak Innergy czy Biele, będą dostarczane do końca tego roku. Rozpoczęcie produkcji zaplanowane jest na wiosnę 2019 r. Szacowana zdolność produkcyjna wynosi 50tys. m³/rok. Dzięki działom badawczo-rozwojowym Losán forniry topolowe będą łączone z innymi krajowymi gatunkami drewna. Produkowane sklejki głównie będą przeznaczone na eksport do Holandii, Francji, Niemiec, Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych.

Grupa Losán to hiszpańska firma zajmująca się produkcją i dystrybucją płyt drewnopochodnych. Fabryki są zlokalizowane w Hiszpanii, południowej Ameryce, Rumunii i Holandii oraz centra dystrybucji w kilku krajach na całym świecie.

www.losan.es/en/losan/woodpedia/48-losans-newest-facility-inzamora-spain-continues-onschedule

Kronospan buduje fabrykę sklejk

24 maja 2018 r. w białoruskim mieście Smorgon holding Kronospan położył kamień węgielny pod nową fabrykę do produkcji sklejk, sklejk laminowanych i fornirów. Przedsiębiorstwo to będzie zorientowane na eksport wyrobów – ponad 90% będzie sprzedawanych na rynkach zagranicznych.

www.investinbelarus.by/en/press/news/two-woodworking-plants-in-smorgon-and-logistics-center-on-border-with-poland/ z 9.01.2018

www.woodandpanel.com/news/article/dieffenbacher-gets-another-order-from-kronospan/ z 19.08.2018

Latvijas Finieris planuje zainwestować kolejne 200 mln euro

Grupa Latvijas Finieris jedna z największych firm na świecie produkujących brzożowe sklejk w 2017 r zainwestowała 21 mln € w rozwój produktów i procesów produkcyjnych, a także w zwiększenie wydajności i jakości pracy. W tym roku podjęto decyzję o realizacji programu inwestycyjnego na lata 2018-2023 o wartości 200 mln €.

W ramach programu rozpoczęto realizację projektów mających na celu rozwój zdolności produkcyjnych przetwórstwa brzoży na Łotwie w Kurzeme, litewskim zakładzie Likmere i fińskim Sastamala; planowane są również inwestycje w rozwój oferty sklejk brzożowej i wzrost wolumenów produkcji w ramach Grupy. Rozwój regionalny i stabilizacja dostępności zasobów surowcowych pozwala spojrzeć pozytywnie w przyszłość, szacując wzrost obrotów do 10% w 2018 r.

www.lesprom.com/en/news/Latvijas_Finieris_invests_Euro_200_million_in_its_mills_in_Lithuania_and_Finland_84002/ z 18.08.2018

W GERMERSHEIM w Niemczech powstaje zakład przetwarzania odpadów drzewnych

Firma Nolte Holzwerkstoff złożyła zamówienie w firmie Dieffenbacher na zakład przetwarzania odpadów drzewnych. Zgodnie z zapowiedzią, fabryka ma być zbudowana w GERMERSHEIM w Niemczech do połowy 2019 r.

Firma Nolte Holzwerkstoff produkuje dziennie ponad 1500 m³ płyt wiórowych w nowoczesnych zakładach. Zakład w GERMERSHEIM ma wydajność 550 tys. m³ surowej płyty wiórowej o grubości 17 mm, 9 mln m² rocznie płyt powlekanych melaminą oraz maszyny do cięcia płyt o wydajności 380 tys. m³ rocznie.

www.woodbizforum.com/nolte-holzwerkstoff-orders-a-waste-wood-processing-plant-for-its-production-site-in-germany/ z 22.05.2018

Rozwój sektora płyt OSB

Produkcja i popyt na płyty OSB w Europie wzrastają systematycznie od 2013 r., co przekłada się w inwestowanie w modernizację starych i budowę nowych linii technologicznych.

Według raportu European Panel Federation (EPF) 2016/2017, w 2016 r. produkcja płyt OSB w Europie wzrosła w odniesieniu do 2015 r. o 6,9%, tj. do 5,4 mln m³.

W 2017 r. wzrosły też o 490 tys.m³ moce produkcyjne linii OSB w Europie i wynosiły 6,5 mln m³. Pracę rozpoczęły nowe zakłady: w szwajcarskiej grupie Krono w Väsárosnamény na Węgrzech, Norbord w Inverness w Szkocji, SmartPly w Waterford w Irlandii i Norbord w Genk w Belgii. W raporcie rocznym firmy Norbord podano, że europejskie zakłady płytowe tej firmy w 2017 r. wykorzystywały 99% mocy produkcyjnych, podobnie jak w roku poprzednim.

Pozytywną sytuację odnotowano też w zamówieniach na urządzenia. Wśród 14 zamówień złożonych w firmie Dieffenbacher w 2017 r. cztery pochodziły z sektora OSB. Jedno zamówienie dotyczyło nowej linii do formowania, prasy i linii wykończeniowej w fabryce Kronospan w Sanem w Luksemburgu, a pozostałe trzy wydłużeń pras. W 2018 r. firma Dieffenbacher otrzymała 10 nowych zamówień na fabryki płyt, w tym dwa na fabryki płyt OSB.

W Europie popyt na płyty OSB rośnie najszybciej w grupie płyt konstrukcyjnych. W dużej mierze wynika to z faktu, że płyty OSB są wykorzystywane w miejscach, gdzie tradycyjnie stosowano sklejkę oraz ze wzrostu działalności budowlanej.

W Rosji w lipcu 2016 r. Modern Lumber Technology (MLT), jeden z największych producentów LVL w Europie z marką Ultralam, zlecił budowę zakładu produkcji płyt OSB o zdolności produkcyjnej 500 tys. m³/rok w Torzhok, w regionie Tver, na północny wschód od Moskwy. Obecnie jest to największy, rosyjski zakład produkujący płyty OSB z prasą o wymiarach 9,5 x 59.9 m firmy Dieffenbacher ; prawdopodobnie prasa jest jedną z najdłuższych pras OSB w Europie.

Obecnie MLT zawarło Memorandum z rządem regionu Swierdłowski na "tworzenie wysokiej technologii produkcji z drewna" na Uralu. Pierwszą fazą realizacji projektu będzie zakład produkujący płyty OSB o szacunkowej zdolności 300 tys.m³/rok.

Realizacja drugiej części projektu, w Kalevali w Pietrozawodsku, ma rozpocząć się w trzecim kwartale tego roku. Zakończenie inwestycji planowane jest na koniec 2024 r. Wówczas zdolność produkcyjna zwiększy się do 500 tys. m³.

Grupa StroyMontazh Tekhnologiya planuje instalację linii OSB o mocy 250 tys. m³ w dzielnicy Tara w Omsku. Zakład został zamówiony w 2010 r., ale budowę wstrzymano w 2013 r. z powodu problemów finansowych. Obecnie poszukiwani są inwestorzy i budowa prawdopodobnie rozpocznie się w drugim kwartale przyszłego roku, a zostanie zakończona pod koniec 2022 r.

Również Kronospan zwiększa zdolność produkcyjną płyt OSB w Rosji. Linia, której roczna przepustowość będzie wynosić 500 tys. m³ zostanie zbudowana w Ufa, Baszkirii i oddana do użytku w trzecim kwartale bieżącego roku.

Tymczasem w Kronospan w Luksemburgu jesienią bieżącego roku zostanie zainstalowana prasa ciągłego działania CPS + zastępująca istniejącą prasę wielokrotnego otwierania. Stara linia działała od 1996 r. i była jedną z pierwszych tego rodzaju linii w Europie Zachodniej. Modernizacja została zaplanowana w całości przy użyciu narzędzi do projektowania 3D. Pozwoliło to firmie Dieffenbacher na „dostrojenie” struktury zakładu do warunków terenowych, w dużej mierze unikając dodatkowych prac przygotowawczych. Umowa została podpisana pod koniec maja, a oddanie do użytku przewidziane jest jesienią 2018 r.

W 2016 r. SmartPly uruchomiła nową prasę ContiRoll w Waterford w Irlandii. Ta 45-metrowa prasa o szerokości 3 m, opisywana wówczas przez firmę jako "najnowocześniejsza, ciągła prasa OSB w Europie", zastąpiła prasę Washington Iron Works i zwiększyła moce produkcyjne z 350 tys. m³ do 500 tys. m³. Umożliwiło to również firmie SmartPly uzyskanie większego zakresu szerokości i grubości płyt oraz wymaganej jakości.

W firmie Norbord zakończono we wrześniu zeszłego roku budowę nowej linii OSB w Inverness w Szkocji. Prasę ciągłego działania Dieffenbachera dostarczono z Grande Prairie w Ainsworth w Albercie w Kanadzie, gdzie była wcześniej zainstalowana, ale nigdy nie była wykorzystywana. Dzięki nowej linii w firmie Norbord nastąpił wzrost rocznej zdolności produkcyjnej o 290 tys. m³ czyli do 640 tys. m³.

Produkcja płyt OSB również rozwija się w Chinach. We wrześniu 2017 r. firma Treezo Group złożyła zamówienie w firmie Siempelkamp na kompletną instalację do produkcji płyt OSB z prasą ContiRoll o wymiarach 8.5ftx30.4m. Firma produkuje już sklejki, płyty stolarskie i podłogowe. Fabryka OSB zostanie zbudowana w Shandong i będzie produkować laminowane płyty OSB do produkcji mebli. Z kolei Dieffenbacher dostarcza nową linię do Guangxi Hengxian Xin Weilin Panel Industry. Rozpoczęcie budowy zaplanowano na listopad zeszłego roku, a wyprodukowanie pierwszej płyty na drugi kwartał bieżącego roku.

Prężny rozwój płyt OSB znajduje odzwierciedlenie w wynikach finansowych producentów, który mógł być jeszcze bardziej pozytywny, gdyby nie wysokie koszty żywicy w ubiegłym roku. Pozytywne wyniki finansowe przypisuje się też silnemu wzrostowi popytu na płyty OSB, szczególnie w Wielkiej Brytanii i Niemczech. Problemy z zaopatrzeniem, które istniały na niemieckim rynku OSB od kilku miesięcy, również pozostawiły swój ślad w statystykach handlu zagranicznego w pierwszym kwartale 2018 r. Wstępne dane Niemieckiego Federalnego Urzędu Statystycznego wskazują, że eksport płyt OSB spadł w porównaniu z ubiegłym rokiem, tj. do 132, 6 tys. m³. Eksport do Japonii zmniejszył się prawie o połowę. Redukcje odnotowano w przesyłkach do Szwecji (-19% do 9682 m³), Francji (-19% do 2 676 m³) i Belgii (-86% do 2,012 m³).

Przywóz OSB do Niemiec wzrósł o 9%, tj. do 197,3 tys. m³ między styczniem a marcem 2018 r.

Przedstawiciele firmy Nordbord twierdzą, że w Europie udział płyt OSB w rynku płyt konstrukcyjnych wzrósł z ok. 30% dziesięć lat temu do prawie 50% obecnie. Bazując na rekordowym 2017 r. oczekuje się, że wzrost w Europie będzie kontynuowany w bieżącym roku, a biorąc pod uwagę nowe moce produkcyjne można przypuszczać, że w 2019 r. i w kolejnych latach sklejka będzie zastępowana płytami OSB.

W półrocznych wynikach 2017/18 również Egger's Building Products odnotowała 9,2% wzrost zysków pomimo problemów związanych z kosztami surowców i ich dostępnością. Sprzedaż płyt OSB wzrosła, przy czym największy wzrost odnotowano w Europie Wschodniej. Egger przewiduje silny wzrost w drugiej połowie roku obrotowego.

Przedstawiciele firmy Krono Swiss twierdzą że, mimo trudności z podażą i jakością PMDI, a także wysokimi cenami tych żywic, europejski popyt na płyty OSB jest bardzo wysoki i przewyższa podaż. Zapotrzebowanie na płyty OSB pochodzi głównie z sektora budowlanego, ale dobra ogólna sytuacja gospodarcza również zwiększa popyt w innych sektorach, takich jak przemysł opakowaniowy. Wzmocnienie gospodarek w Europie w połączeniu z brakami mieszkań oznacza, że popyt na płyty OSB będzie wzrastał w najbliższej przyszłości.

Dzięki wysokiemu popytowi producenci mogli wprowadzić, w ubiegłym roku, wyższe ceny płyt, w odpowiedzi na wyższe koszty żywicy. W Wielkiej Brytanii ceny wzrosły o ok. 50% w ciągu ostatnich 16 miesięcy; sklejka jednak również wzrosła w cenie. „Mimo że cena płyty OSB wzrosła o niespotykaną dotąd liczbę, pozostaje ona najtańszą certyfikowaną płytą konstrukcyjną na rynku europejskim o co najmniej 10-15%”.

Produkcja płyt OSB w Ameryce Północnej znacznie wzrosła w porównaniu z produkcją sklejki z drewna iglastego w drugim kwartale, po tym, jak te dwa gatunki płyt osiągnęły dość podobne wyniki w pierwszych trzech miesiącach bieżącego roku. Według raportu APA (The Engineered Wood Association) produkcja OSB była o 5,7% wyższa w porównaniu z rokiem ubiegłym. Największy wzrost odnotowano na południu i południowym wschodzie USA, gdzie produkcja była o 8,8% wyższa niż przed rokiem. Produkcja płyt OSB na północy Stanów Zjednoczonych była w stagnacji (na poziomie 642 tys. m³). Produkcja kanadyjska wzrosła o 3,0% do 1,835 mln m³. Kanadyjski eksport płyt OSB ustabilizował się w pierwszym kwartale bieżącego roku po gwałtownych wzrostach w trzecim kwartale (o 14,9% do 1,563 mln m³) i czwartym kwartale (o 18,1% do 1,598 mln m³) 2017 r. Znaczna ilość płyt OSB została wyeksportowana z Kanady do USA: w drugim kwartale 2017 r. Kanada wysłała 1,314 mln m³ do sąsiada na południu, 1,448 mln m³ w trzecim kwartale i 1,463 mln m³ w czwartym kwartale 2017 r.

Luizjana-Pacyfik uzyskała dobre wyniki finansowe w zakładach produkujących płyty OSB. W najnowszych wynikach finansowych firma odnotowała wzrost sprzedaży w zakładach płyt OSB w Chile i Brazylii.

www.lesprom.com/en/news/New_Taleon_Arbor_plant_opened_in_Tver_region_Russia_77649/
www.wbpionline.com/feature/s/production-capacity-continues-to-grow-6135668/www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/germany-imported-9-more-osb-during-the-first-

[quarter.html](#)

www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/stronger-growth-in-north-american-osb-production.html

www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/canada-continues-to-export-large-amounts-of-osb.html

Zmiany w handlu produktami drzewnymi między USA a Chinami

Łączna wartość chińskiego handlu produktami drzewnymi (import i eksport) wzrosła w 2017 r. o 10%, tj. do 156,4 mld USD. Import tymi produktami wzrósł o 21% – wynosił 52,6 mld \$US i był znacznie większy od wzrostu eksportu (1,3%). Największym odbiorcą chińskich produktów drzewnych są Stany Zjednoczone. Wartość handlu zagranicznego wyrobami drzewnymi między tymi krajami w 2017 r. wyniosła 29 mld \$US. Ale polityka antydumpingowa i antysubsydjna prowadzi do gwałtownego spadku eksportu do USA. Narastają napięcia handlowe między tymi dwoma krajami po ogłoszeniu przez Stany Zjednoczone opłat za chińskie towary o wartości 50 mld \$US.

Niedawno USA opublikowały listę taryf celnych na chińskie towary o wartości 200 mld \$US, w tym produkty z drewna, tj. na: zrębki, węgiel drzewny, kłody drewna, inne produkty z drewna, podkłady, tarcice, okleinę, drewniane podłogi, płyty wiórowe, płyty pilśniowe, sklejkę, laminowane drewno, drewniane okna i drzwi, bambus i ratan, masę drzewną i makulaturę, papier i tekturę, produkty z masy celulozowej i papieru oraz meble z drewna i do siedzenia.

W 2017 r. wartość chińskiego eksportu produktów drzewnych znajdujących się na liście, wynosiła 16,365 mld \$US, a wartość chińskiego importu produktów drzewnych ujętych na liście – 8,27 mld \$US.

Zmiany w taryfach amerykańskich, jeśli zostaną w pełni wdrożone, będą stanowić poważne wyzwanie dla chińskich przedsiębiorców. Podatki zanim zaczną obowiązywać będą poddane dwumiesięcznemu przeglądowi, począwszy od sierpnia br.

www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/china-wood-products-trade-in-2017/2405-17-08-2018

Sytuacja handlu sklejką na Łotwie

Zgodnie ze statystykami handlu zagranicznego opublikowanymi przez Departament Leśnictwa w łotewskim Ministerstwie Rolnictwa, w ciągu pierwszego kwartału br. wyeksportowano łącznie 72 tys. m³ sklejki z Łotwy, co stanowiło spadek o 24,6% w porównaniu z analogicznym okresem roku ubiegłego. Wartość towarów spadła o 17,7% do 51,9 mln €.

Dostawy do Niemiec spadły o ponad połowę do 9,9 tys. m³. Mimo to w pierwszym kwartale Niemcy pozostawały największym odbiorcą sklejki z Łotwy. Eksport do Wielkiej Brytanii również znacznie spadł (o 29,2%) do 7,7 tys. m³. Natomiast do Turcji wzrósł o 32,4% do 9,8 tys. m³ sklejki. Pod względem wielkości Turcja zajęła drugie miejsce wśród najważniejszych rynków zbytu.

Import sklejk wzrósł w pierwszym kwartale br. o 29,5% do 33,9 tys. m³. Wartość importu wzrosła o 47,2%, tj. do 15,4 mln €. Zdecydowanie największe dostawy były z Rosji (ok. 28,4 tys. m³).

www.euwid-wood-products.com/news/wood-based-panels/single/Artikel/latvian-plywood-exports-continue-to-decline.html z 17.08.2018

Wpływ zmian klimatycznych na drzewostany plantacyjne

O pozytywnej roli lasów na zmiany klimatyczne naszej planety, jak też o magazynowaniu dwutlenku węgla w wyrobach z drewna powstało szereg publikacji. Znacznie mniej jest doniesień na temat zmian w drzewostanach leśnych pod wpływem zmian klimatycznych. Naukowcy z instytutów badawczych Scion i Manaaki Whenua przeanalizowali wpływ zmian klimatu na zagrożenia bezpieczeństwa biologicznego lasów plantacyjnych Nowej Zelandii. Z badań wynika, że w przyszłości nowozelandzka *Pinus radiata* będzie rosła w szybszym tempie niż obecnie, ale będzie wyższa i bardziej smukła. Podczas sekwestrowania większej ilości dwutlenku węgla drzewa staną się bardziej narażone na ekstremalne wiatry i pożary.

Zwiększanie stężenia dwutlenku węgla w atmosferze będzie tak wpływało na fotosyntezę, że produktywność sosny będzie wzrastała średnio o 10% do 2040 r. i podwoi się do 2090 r.

Jednak największe zagrożenie dla lasów plantacyjnych Nowej Zelandii może wynikać ze zwiększonych szkód spowodowanych wiatrem; coraz bardziej smukłe i wyższe drzewa będą w większym stopniu narażone na wichury. Ryzyko złamań lub wykorzenienia można częściowo zredukować, poprzez praktyki leśne, takie jak czasowe przerzedzanie i wcześniejsze zbiory.

Przewiduje się też, że wzrosną dni zagrożenia pożarowego o ok. 70% do 2040 r. i do 80% do 2090 r.

Nowa Zelandia obecnie jest pozbawiona znaczących ilości szkodliwych owadów, ale wzrost populacji i tym samym wzrost uszkodzeń mogą być w przyszłości wyższe. Wyższe temperatury będą sprzyjać rozwojowi obcych gatunków i przyspieszać rozwój owadów. Chwasty mogą również rozprzestrzenić się pod wpływem zmian klimatycznych i stać się konkurencyjnymi dla roślin plantacyjnych.

Jeden z autorów tych badań (Michael Watt) podsumował 10-letnie badania w następujący sposób: "Określenie wpływu zmian klimatycznych ma zasadnicze znaczenie dla informowania o krajowych strategiach gospodarczych, zarządzaniu lasami i kompensowaniu wzrostu emisji dwutlenku węgla w miarę postępu kraju w kierunku gospodarki zerowej netto".

www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/how-will-climate-change-affect-plantation-forestry/2416 z 18.08.2018

Europejskie Sympozjum Płyt Drewnopochodnych

Jedenaste European Wood-based Panel Symposium odbyło się w Hamburgu w dniach 10-12.X.2018 r. Organizatorami byli Fraunhofer Institute for Wood Research WKI i the European Panel Federation (EPF) przy wsparciu the International Association for Technical Issues related to Wood iVTH e.V. i Sasol Wax. W obradach uczestniczyło ponad 300 osób z

różnych części świata. Byli to producenci i użytkownicy płyt drewnopochodnych, a także przedstawiciele instytucji badawczych. 22 prezentacje pogrupowane zostały w sesję poświęconę rynkowi i trendom, surowcom, technologii procesowej, zastosowaniom motoryzacyjnym i meblarskim oraz wymaganiom międzynarodowym.

W plenarnym bloku Jan Bergmann z Sonae Arauco w imieniu EPF mówił na temat obecnej sytuacji i wyzwań stojących przed europejskim przemysłem materiałów drewnopochodnych, a Torben Halbe z Deutscher Forstwirtschaftsrat na temat wykorzystania lasu jako źródła surowca dla przemysłu płyt drewnopochodnych. Profesor Tunga Salthammer z Fraunhofer WKI przedstawił wyniki badań dotyczące źródeł i emisji formaldehydu w otaczającym powietrzu i w pomieszczeniach.

Prezentacje na temat trendów w branży materiałów drewnopochodnych skupiły się na wykorzystaniu drewna z recyklingu, trójwymiarowych polimerach na bazie drewna (WPC) oraz wykorzystaniu płyt, w tym „lekkich” płyt w budownictwie. Punkt widzenia użytkownika płyt przedstawili Fabian Fischer z Volkswagen AG, Christian Ullrich z Nobilia i Venla Hemmilä z IKEA. Zaprezentowali zastosowanie materiałów drewnopochodnych w przemyśle motoryzacyjnym i meblarskim, a także wymagania stawiane obecnie płytom.

Na sympozjum podkreślono, że 4.0 rewolucja przemysłowa stanowi wyzwanie dla przemysłu płyt drewnopochodnych. Prelegenci przedstawili plany strategiczne, cyfryzację i duże zbiory danych w tym przemyśle. Oprócz wymienionych tematów, przedmiotem wykładów były nowe spoiwa hybrydowe, nieniszczące metody badań płyt, emisje LZO z materiałów i możliwości ich redukcji.

Na wystawie technicznej, która towarzyszyła konferencji, dziesięć firm zaprezentowało swoje produkty i usługi.

Europejskie sympozjum poświęcone płytom drewnopochodnym odbywa się co dwa lata.

www.european-wood-based-panel-symposium.org

www.slideshare.net/basf/kauranat-presentation-at-11th-wbp-symposium z 31.10.2018

www.european-wood-based-panel-symposium.org/frontend/index.php?folder_id=734 z 5.11.2018

Przewodnik kaskadowego wykorzystanie biomasy

European Wood-Based Panels Federation (EPF) z zadowoleniem przyjęło wytyczne Komisji Europejskiej dotyczące kaskadowego użytkowania biomasy.

Podczas Tygodnia Surowców w Brukseli (**Raw Materials Week**), Komisja Europejska wydała przewodnik Cascading Use Biomass. Poradnik odnosi się do gospodarki cyrkularnej, której działania mają na celu "zamknięcie pętli cyklu życia produktów i materiałów poprzez utrzymanie ich wartości w gospodarce tak długo, jak to możliwe..." EPF podziela tę wizję, w odniesieniu do płyt drewnopochodnych. W szczególności odnosi się do fragmentu, w którym podkreśla się wartość płyt drewnopochodnych do kaskadowania, a tym samym do gospodarki o obiegu zamkniętym: "Produkcja płyt drewnopochodnych uosabia zasady kaskadowe polegające na tym, że drewno i odpady drzewne o niskiej wartości są zamieniane na nowe

materiały i produkty, redukując ilość odpadów i dodając wartość, gdy przechodzą przez kolejne procesy.

Przeniesienie płyt do głównego nurtu konstrukcji i mebli zmieniło zarówno sposób, w jaki budowane są główne elementy budowlane, jak i zaoferowało niedrogie meble na światowy rynek. Korzyści te zostały osiągnięte przy jednoczesnej redukcji odpadów i obniżeniu kosztów".

Lowri Evans, Dyrektor generalna DG Grow (Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs), wezwała producentów do zwiększania wydajności przy jednoczesnym zmniejszaniu emisji, aby Europa pozostała konkurencyjna do 2050 r. i później. Członkowie EPF jako przykłady tej polityki, podali płyty wiórowe, w tym OSB, płyty pilśniowe, w tym MDF i sklejkę, ze względu na ich naturalne właściwości magazynowania węgla, jak również na ich integralną rolę w koncepcji kaskadowej, a tym samym w gospodarce cyrkularnej.

www.europanel.org/epf-welcomes-the-european-commissions-guidance-on-cascading-use-of-biomass/ z 15 listopada 2018

www.europanel.org/wp-content/uploads/2018/11/Press-Release-Cascade-Use-of-Wood.pdf z 15 listopada 2018

Spotkanie Klubu du Bois

The European Panel Federation (EPF), the European Organisation of the Sawmill Industry (EOS) and the European Confederation of Woodworking Industries (CEI-Bois) zorganizowały w dniu 17 października br. w Parlamencie Europejskim w Brukseli siódme spotkanie Klubu Bois pod przewodnictwem Marii Noichl, posłanki do PE. W tej edycji skoncentrowano się na europejskim przemyśle drzewnym oraz jego zagrożeniach i szansach.

Eurodeputowany Paul Brannen otworzył spotkanie podkreślając, że główny punkt Strategii Biogospodarczej (the Bioeconomy Strategy) od 2012 r. wydawał się nowatorskim zastosowaniem biomateriałów w dalszej części łańcucha wartości. Zaktualizowana strategia UE z początku października br. uznaje rolę biomateriałów, a mianowicie drewna używanego do budowy, odgrywa znaczenie w priorytetach UE, a jednym z nich jest budowanie przyszłości neutralnej pod względem emisji dwutlenku węgla zgodnie z celami klimatycznymi porozumienia paryskiego. Uznanie to jest prawdopodobnie wynikiem udanego lobbingu i współpracy z Komisją.

Napędzanie globalnej biogospodarki: trendy rynkowe i perspektywy europejskiego drewna sektora budowlanego przedstawiła Margherita Miceli, Doradca ds. polityki, CEI-Bois.

Miceli rozpoczęła prezentację cytując niedawno wydaną (11.11.2018) unijną strategię bioekonomiczną. Zwróciła uwagę na znaczenie zrównoważonego rozwoju i cykliczności – dwie cechy przemysłu drzewnego – jako kluczowe czynniki rozwoju gospodarczego UE. Podkreśliła, w jaki sposób strategia uznaje wkład przemysłu drzewnego w walce z globalnymi zmianami klimatu spowodowanymi emisjami gazów cieplarnianych (GHG). Potencjał oszczędności, to średnio 2,1 tony zaoszczędzonego CO₂ na tonę używanego drewna w

budownictwie zamiast betonu. Patrząc na wkład ekonomiczny, sektor drzewny i meblarski są razem trzecim największym sektorem biogospodarki pod względem zatrudnienia i piątym pod względem obrotów.

Europejski przemysł tartaczny: rozwój i tendencje na światowym rynku omówił Diego Benedetti, Economic and Policy Advisor, EOS D.

Problematykę płyt drewnopochodnych : postęp w 2017 r., możliwości regulacyjne i rynkowe w 2018 r. przedstawił Clive Pinnington, dyrektor generalny EPF.

Pinnington rozpoczął prezentację informacją, że produkcja płyt drewnopochodnych wzrosła średnio o 2,3% w ciągu ostatnich 5 lat (w porównaniu z 1,8% PKB w tym samym okresie). Ten szybszy postęp w sektorze płyt niż PKB wskazuje na rosnący popyt na te produkty, które są coraz częściej stosowane w meblach, budownictwie i innych aplikacjach.

Pinnington poparł zwiększoną popularność na Harvested Wood Products (HWP) w nowej strategii dotyczącej biogospodarki, a także w ostatnim rozporządzeniu LULUCF (land use, land use change and forestry). Umieszczenie HWP i płyt drewnopochodnych w sercu tych dokumentów oraz w Circular Economy to oczywiste ostatnie osiągnięcia. Odnosił się też do ostatecznego tekstu przekształconej dyrektywy (Renewable Energy Directive Recast) w sprawie odnawialnych źródeł energii, która powinna zapewnić poszanowanie hierarchii odpadów, a także równe warunki dla surowców, wolne od nieuzasadnionych zakłóceń na rynku. Dyrektor EPF podziękował posłom do PE za ich wielkie wsparcie tych działań.

Patrząc w przyszłość, Pinnington zwrócił uwagę posłów do PE na zagrożenia. Po pierwsze, na zagrożenie dla równych szans, które wynikają z dążeń państw członkowskich do uchwalenia własnego prawa, przewyższającego regulacje europejskie. Dobrym tego przykładem są LZO. EPF wspiera zharmonizowaną europejską politykę jednolitego rynku i sprzeciwia się krajowym tendencjom, które ją zagrażają. Po drugie, w dążeniu Europy do energii odnawialnej nie można zaniedbać istniejących przedsiębiorstw. Europejska Agencja Ochrony Środowiska (EEA – European Environment Agency) stwierdziła, że 72% rocznego przyrostu netto (NAI – Net Annual Increment) w europejskich lasach jest obecnie zbierane, co oznacza, że jest ograniczona podaż. Konieczne jest, aby parlamentarzyści i organy regulacyjne pamiętali o tym, rozważając przyszłe wykorzystanie bioenergii. Na koniec, dyrektor EPF pochwalił sprawozdanie IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) z 8 października 2018 r. w sprawie zmian klimatycznych, w którym podkreśla się potrzebę sadzenia więcej drzew. Na zakończenie Pinnington, wezwał do większego wykorzystania HWP, takich jak płyty na bazie drewna, które mogą przedłużać cykl węglowy. Dzięki temu będą wprowadzane zaawansowane technicznie produkty do codziennego życia, ulepszając je i przynosząc korzyści naszej planecie w tym samym czasie.

<https://europanel.org/report-club-du-bois-october-2018/> z 10 listopada 2018

<https://europanel.org/wp-content/uploads/2018/11/Club-du-Bois-Report-October-2018.pdf>

https://ec.europa.eu/clima/lulucf_en

www.ipcc.ch/pdf/session48/pr_181008_P48_spm_en.pdf z 30 października 2018

STEICO przyczynia się do rozwoju polskiego budownictwa drewnianego

Czarnków, 18 października 2018: Domy z drewna stają się coraz bardziej popularne. Zgodnie z wynikami aktualnych badań ponad 70% ankietowanych Polaków chciałoby mieszkać w domu drewnianym. Jednocześnie polski rząd chce wspierać budownictwo drewniane. W tym celu powołana została spółka Polskie Domy Drewniane, która ma za zadanie wspieranie budownictwa mieszkaniowego przy wykorzystaniu technologii energooszczędnego budownictwa drewnianego. To jeden z projektów realizowanych w ramach programu Mieszkanie plus, który nie tylko przyczyni się do zwiększenia dostępności mieszkań, ale pomoże w rozwoju sektora energooszczędnego budownictwa i oferowanych w jego ramach nowoczesnych technologii. Zwiększone zużycie drewna z rodzimych lasów ma zredukować koszty budowy i wzmocnić rozwój polskiego budownictwa.

Idea ta jest bliska również firmie STEICO. Wieloletni partner polskiego budownictwa drewnianego, realizuje obecnie w zakładzie w Czarnkowie (koło Poznania) budowę zautomatyzowanej linii do produkcji gotowych elementów domów drewnianych. Nowoczesne maszyny produkcyjne firm Weinmann i Hundegger pozwolą na precyzyjne, szybkie i szczególnie ekonomiczne wytworzenie elementów dachu, ścian i stropów. Podstawę produkcji ww. elementów budynku stanowi system konstrukcyjny STEICO z jego innowacyjnymi elementami nośnymi z drewna oraz ekologicznym systemem izolacji.

Produkcja elementów gotowych będzie stanowić wkrótce nową usługę firmy STEICO, oferowaną firmom zajmującym się budownictwem drewnianym. STEICO nie będzie jednak występować w charakterze producenta domów drewnianych – wyjaśnia Waldemar Motyka, wiceprezes zarządu STEICO CEE Sp. z o.o.

Nowa Oferta ma przyczynić się do zwiększenia wartości dodanej w polskich firmach z tego obszaru. Przeniesienie realizacji gotowych elementów na innego wykonawcę, pozwoli zmniejszyć koszty produkcji, a zwolnione w ten sposób zasoby finansowe będzie można spożytkować w obszarach pozwalających na uzyskanie wyższych dochodów, takich jak doradztwo i montaż bezpośrednio na budowie – dodaje wiceprezes Motyka. – W ten sposób firmy oferujące budowę domów drewnianych zwiększą swoją roczną produkcję, nie zwiększając zasobów personalnych i redukując istniejące koszty.

Potencjał produkcyjny elementów domów drewnianych wyniesie kilka tysięcy elementów rocznie. Będą one produkowane na podstawie dokumentacji CAD, ze spełnieniem wymogów określonych przez firmy budujące domy drewniane i dostarczane bezpośrednio na budowę. Obecnie trwa montaż maszyn produkcyjnych, a dodatkowych informacji można zasięgnąć w dziale sprzedaży STEICO Polska.

Tekst został zamieszczony w Biuletynie za zgodą firmy STEICO

<http://branzadrzewna.pl/2018/10/22/steico-przyczynia-sie-do-rozwoju-polskiego-budownictwa-drewnianego/> z 18.10.2018

Plany gospodarki cyrkularnej IKEI

IKEA planuje zostać liderem w dostosowywaniu się do globalnych trendów, takich jak gospodarka cyrkularna, urbanizacja i niepewne zatrudnienie. Firma ogłosiła długofalową strategię zgodnie z zasadą: People & Planet Positive 2030.

Strategia ta polega na dostosowaniu się do przyszłości, w której coraz bardziej będzie odczuwalny niedobór zasobów i urbanizacja. Firma zobowiązuje się pracować w myśl założeń gospodarki cyrkularnej i być neutralna dla klimatu pod względem emisji dwutlenku węgla do 2030 r. Oznacza to, że IKEA zamierza wykorzystywać surowce odnawialne i pochodzące z recyklingu do wytwarzania swoich produktów. Firma opracowała strategiczny dokument do 2025 r. pod tytułem "Three Roads Forward". Te trzy drogi koncentrują się na dostępności produktów, ich przystępności cenowej i wpływie produktów na środowisko. Firma podjęła globalne zobowiązanie usunięcia do 2020 r. ze wszystkich produkowanych asortymentów jednorazowych elementów z tworzyw sztucznych.

IKEA sprzedaje olbrzymią ilość elementów wykonanych z płyt MDF, które mogą być wytwarzane z włókien pozyskanych z drewna z recyklingu i opracowuje alternatywne formy konstrukcji mebli. Dla konsumenta oznacza to, że w stosunkowo niedalekiej przyszłości klasyczne produkty firmy będą wyglądały inaczej. Chodzi tu m.in. o elementy mebli, w których obecnie wykorzystuje się śruby, metalowe tuleje, zawiasy. Już w ubiegłym roku firma zaprezentowała serię mebli, w których zastosowano technologię "kliknięcia", dzięki czemu podczas montażu nie trzeba stosować śrub ani kluczy i czasowo jest on krótszy o ok. 80%. Dodatkowo meble są o wiele łatwiejsze w przenoszeniu i łatwiejsze w recyklingu.

Firma planuje nie tylko sprzedaż nowych produktów ale i świadczenia nowych usług w celu przedłużenia cyklu życia mebli. Przykładem jest inicjatywa ze szwedzkim rynkiem z drugiej ręki "Blocket", która pozwala Ikea's premium members (Family) reklamować swoje produkty bez płacenia, sprzedawać różne części zamienne do mebli, przyjmować używane przedmioty.

Aby osiągnąć zamierzenia klimatyczne firma podwoi do 2020 r. zakup energii ze źródeł odnawialnych. Niedawno IKEA zainwestowała ok. 1,7 mld \$USD w energię odnawialną. Firma planuje zmniejszyć ślad węglowy we wszystkich dziedzinach o 80% odniesieniu do 2016 r., a warto nadmienić, że w 2016 r. IKEA ogłosiła, iż zmniejszyła ślad węglowy o połowę w odniesieniu do 2010 r. Założenia te są zrealizowane m.in. dzięki surowym wymaganiom stawianym dostawcom, materiałom, projektantom i transportowi. W 2025 r. emisje spowodowane dostawami do domów mają spaść do zera. IKEA umożliwia też swoim klientom oszczędzanie i generowanie energii odnawialnej w ich domach, za pośrednictwem montowanych na ścianach od 2017 r. pakietów solarnych.

Nowa strategia IKEI może być postrzegana jako konsolidacja już istniejących inicjatyw firmy w zakresie zrównoważonego rozwoju.

www.fatherly.com/news/ikea-sustainability-plan/ z 10.06.2018

www.panelsfurnitureasia.com/en/news-archive/ikea-announced-this-month-an-ambitious-plan-to-go-totally-green-by-the-year-2030/2233 z 22.06.2018

www.propertynews.pl/centra-handlowe/ikea-ma-plan-meblowy-gigant-chce-byc-bardziej-eko,65129.html 03.07.2018

Wykaz inicjałów użytych w niniejszym numerze Biuletynu

D.N.	prof. dr hab.	Danuta Nicewicz
M.A.H.	mgr inż.	Maria Antoni Hikiert