



przemysł Jachtowy

ISSN 2299 - 212X Nr 2/ 2012



Na zdjęciu Tomasz Babicz i Waldemar Królikowski prezentują model jachtu VISMARA V 62 LUCE GUIDA - YACHT OF THE YEAR 2010.

Relacja ze stoczni Rega Yacht z Ropczyc na stronie 20. >>>





milar
kleje • kompozyty • żywice
member of the Biesterfeld Group
MILAR Sp. z o.o
ul. Graniczna 47
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. 22/ 755 85 21
milar@milar.pl







HYUNDAI SEASALL

Artistically Spiritualized Technology



Hyundai SeasAll reads the needs of the times in our pursuit of the New Modern Premium the marine world has aspired to.

We exclude needlessness but include everything needed with perfected technology and world class quality. It's the New Premium that Hyundai SeasAll delivers.

www.hyundai-seasall.com

XIV TARGI ŻEGLARSTWA I SPORTÓW WODNYCH



POLAND
BOATSHOW

Łódź, 16 - 18 listopada 2012

www.boatshow.pl

ORGANIZATORZY:



PATRONAT HONOROWY:



WSPÓŁPRACA:



WSPÓŁPRACA MEDIALNA:



Cytat wydania:

Marian Gąsior, prezes Spółki Krosglass S.A. z Krosna

„Przede wszystkim trzeba wierzyć w to co się robi. Mieć plan działania i konsekwentnie go realizować nie patrząc na różnych ‘krzykaczy’, którzy lubią dużo i głośno mówić lecz za nic nie odpowiadać”.



Sopot Match Race 2012

W dniach 16 – 19 sierpnia odbyła się IX edycja regat Sopot Match Race. Sopotkie regaty zaliczają się do cyklu zawodów Pucharu Świata i mają najwyższy współczynnik Grade 1 w pięciostopniowej skali międzynarodowej organizacji żeglarskiej ISAF.

Str. 4 >>>

Ostróda Solo Challenge 2012

Kiedy w lutym 2012 trzech ostródzkich żeglarzy wpadło na pomysł zorganizowania rejsu samotnych żeglarzy trwającego przez 24 godziny to większość osób nie wierzyła w powodzenie tego projektu, który ostatecznie otrzymał nazwę Ostróda 2012 Solo Challenge 24 Hour Non Stop

Str. 4 >>>

Wpływ Dyrektywy Europejskiej na projektowanie i produkcję rekreacyjnych jednostek pływających

Zanim w 1994 roku Parlament Europejski i Rada uchwaliły Dyrektywę dotyczącą jednostek rekreacyjnych projektowanie i produkcja opierały się głównie na przepisach towarzystw klasyfikacyjnych oraz organizacji żeglarskich i motorowodnych.

Str. 6 >>>



Otworzyć Rynki na Świecie

Przyszłość należy do producentów łączących się w grupy. Rozmowa z Tony Rice, sekretarzem generalnym ICOMIA.

Str. 7 >>>

European Boating Industry Wspólne cele

Jako organizacja reprezentująca przemysł europejski, rolę European Boating Industry jest reprezentowanie interesów Przemysłu Jachtowego i Sportów Wodnych zgodnie z polityką Unii Europejskiej

Str. 7 >>>

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Studia **Budowa jachtów** są unikalnym w skali kraju kierunkiem studiów. Oferta kształcenia skierowana jest do osób pragnących nabyć, uzupełnić lub rozwinąć wiedzę i umiejętności związane z projektowaniem i budową jachtów i jednostek sportowych.

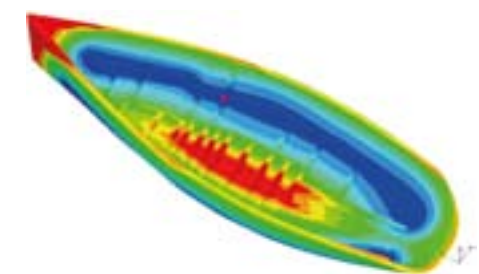
Str. 8 >>>



Konferencja naukowa pod żaglami

O problemach naukowo-technicznych w wyczynowym sporcie żeglarskim mówili uczestnicy IX ogólnopolskiej konferencji pod takim właśnie tytułem. Co ciekawe, seminarium odbywa corocznie się na pokładzie żaglowca Pogoria.

Str. 8 >>>



Nowa era pianek do infuzji RTM

W momencie pojawienia się kompozytów zrozumiano, że zastosowanie materiałów przekładkowych znacząco obniży masę laminatu przy zachowaniu ich znakomitych parametrów wytrzymałościowych.

Str. 10 >>>

Krosglass inwestuje w technologię

Na temat koniunktury gospodarczej w sektorze produkcji włókna szklanego rozmawiamy z prezesem Spółki Krosglass S.A. – Marianem Gąsiorem.

Str. 11 >>>



Projektowanie rozplywów żywicy w infuzji próżniowej

Projektowanie rozplywu żywicy – perspektywa postawienia się przed tym zadaniem, często odstrasza od stosowania infuzji mimo, że w rzeczywistości nie jest to, aż tak trudne jakby mogło się wydawać.

Str. 12 >>>



Team z Podkarpacia

Firma Rega Yacht specjalizuje się w budowie pojedynczych egzemplarzy jachtów tzw. ONE OFF wykonanych z włókien węglowych lub szklanych metodą worka próżniowego z przekładką. Właściciele stocznicy to operatywni przedsiębiorcy, którzy inwestują w nowoczesne technologie, produkty i rozbudowę zakładu.

Str. 20 >>>

Produkcja z polietylenu

RMD Boats rozpoczęła swoją działalność w grudniu ubiegłego roku. Cel jaki wyznaczył sobie Robert Draszyński to tworzenie jednostek pływających, jachtów, łodzi rekreacyjnych i roboczych o konstrukcji nie wymagającej jakiegokolwiek konserwacji ze strony użytkowników.

Str. 23 >>>



Naturalnie elastyczny, Classic Veneer

Naturalne drewno jest materiałem bardzo szlachetnym i łatwym w obróbce. Projektanci chętnie wykorzystują sklejkę elastyczną do wykończeń wymagających wnętrza luksusowych jachtów, gdzie znaczną powierzchnię zajmują elementy gięte.

Str. 27 >>>

Maszyny dostosowane do potrzeb klienta

Fanum, polski producent maszyn sterowanych numerycznie oprócz konstrukcji dedykowanych dla przemysłu jachtowego i meblarskiego, posiada w swojej ofercie urządzenia przeznaczone do obróbki dużych detali.

Str. 28 >>>

przemysł Jachtowy

Wydawca:

Wydawnictwo HELLADA
ul. Brodnicka 2 A, 13-306 Kurzętnik
Marzęcice
www.przmysljachtowy.pl

Redakcja:

ul. Brodnicka 2 A, 13-306 Kurzętnik
Marzęcice
e-mail: biuro@przmysljachtowy.pl

Współpraca redakcyjna:



Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa
Politechniki Gdańskiej



Wydział Techniki Morskiej i Transportu,
Katedra Oceanotechniki i Projektowania
Systemów Morskich Zachodniopomorskiego
Uniwersytetu Technologicznego
w Szczecinie

Redaktor naczelna:

Wioletta Biegajska
wioleta@przmysljachtowy.pl

SOPOT MATCH RACE 2012

REGATY ZALICZANE DO CYKLU PUCHARU ŚWIATA

Wyniki regat Sopot Match Race 2012

1. Pierre Antoine Morvan
2. Laurie Jury
3. Karol Jabłoński
4. Eric Monin
5. Simone Ferrarese
6. Staffan Lindberg
7. Mads Ebler
8. Przemysław Tarnacki
9. Rouben Corbett
10. Karol Górski



W dniach 16 – 19 sierpnia odbyła się IX edycja regat Sopot Match Race. Sopotkie regaty zaliczają się do cyklu zawodów Pucharu Świata i mają najwyższy współczynnik Grade 1 w pięciostopniowej skali międzynarodowej organizacji żeglarskiej ISAF. Regaty

meczowe takie jak Sopot Match Race, to kwintesencja współczesnego jachtu regatowego. Interesujące, dynamiczne i medialne widowisko sportowe z udziałem gwiazd światowego formatu. W zależności od rankingu sterników, sumy nagród i zaintere-

sowania mediów, zawody mają stopień (Grade) 1, 2, 3, 4 lub 5. Najwyżej punktowane są regaty Grade 1, których w kalendarzu jest tylko kilkanaście na całym świecie. Od dziewięciu lat jest wśród nich Sopot Match Race.

(wb), Fot Paweł Koperski



P.J.: Regaty Sopot Match Race odbywają się od 2004 roku, czy z perspektywy organizatora regat o charakterze cyklicznym i wyjątkowych walorach widowiskowych dostrzega Pan wpływ tego wydarzenia na popularyzację żeglarstwa?

Przemysław Tarnacki: W roku 2004 były w Polsce 3 załogi żeglujące w match racingu w miarę regularnie. Dziś jest ich kilkanaście a w pierwszej setce rankingu ISAF mamy 10 polskich ekip. Wpływ na to miała min. nasza impreza. Sprowadzamy co roku do Polski światową czołówkę match

racingu, która podglądamy, i z którą możemy się mierzyć. Przez te 9 lat gościło u nas 3 mistrzów świata i kilka ekip z regat o Puchar Ameryki. Służy to na pewno popularyzacji konkurencji i budowania świadomości żeglarstwa jako takiego u szerszej grupy odbiorców, niekoniecznie na co dzień interesujących się naszym sportem. Sopotki Puchar Świata posiada zresztą bogatą ofertę skierowaną do żeglarskich laików, przekonujemy, że nasz sport może być atrakcyjną formą spędzania wolnego czasu oraz skuteczna platforma marketingowa dla zaangażowanych sponsorów i partnerów.

P.J.: Proszę też o kilka słów na temat startów załogi Team Tarnacki w sezonie 2012.

Przemysław Tarnacki: Tegoroczny sezon jest wyjątkowy dla naszej załogi. Po raz pierwszy w naszej sportowej karierze weszliśmy do pierwszej 20-tki światowego rankingu ISAF World Match Racing Rankings, w którym zajmujemy obecnie 17 miejsce. Cele sportowe na ten sezon to top 15, obrona tytułu mistrzostw Polski, co właśnie nam się udało. W Sopocie gościliśmy min. 3 załogi z pierwszej 10-ki rankingu oraz naszego mistrza Karola Jabłońskiego. Czekają nas jeszcze starty w USA, we Włoszech, Szwajcarii i na Bermudach gdzie weźmiemy udział w prestiżowych regatach Gold Cup zaliczanych do cyklu mistrzostw świata Alpari World Match Racing Tour.

P.J.: Dziękuję za rozmowę.

Wioletta Biegajska

24 H Non Stop

Ostróda Solo Challenge 2012

Kiedy w lutym 2012 trzech ostródzkich żeglarzy wpadło na pomysł zorganizowania rejsu samotnych żeglarzy trwającego przez 24 godziny to większość osób nie wierzyła w powodzenie tego projektu, który ostatecznie otrzymał nazwę Ostróda 2012 Solo Challenge 24 Hour Non Stop.

W dniu 6 czerwca na Przystani Klubu Żeglarskiego Ostróda stawiło się dziewięć uczestników, którzy chcieli sprawdzić swoje żeglarskie umiejętności żeglując i przebywając na jachcie przez 24 godziny.

O godzinie 17:00 uczestnicy wyruszyli na akwen jeziora Drwęckiego i rozpoczęli swoją przygodę na trasie Ostróda - Piławki - Ostróda przy dość kapryśnym i zmiennym wietrze. Nad bezpieczeństwem żeglarzy czuwało dwóch komandorów rejsu, którzy byli w ciągłym kontakcie z uczestnikami. Po 24 godzinach cała dziewczątka żeglarzy bezpiecznie powróciła do portu gdzie oczekiwała na nich spora grupa kibiców co bardzo uradowało żeglarzy mimo zmęczenia po takim wyczynie.

Podczas rejsu komandorzy skrupulatnie liczyli przebytą trasę każdego z jachtów pomiędzy Piławkami, a Ostródą i po zakończeniu rejsu i podliczeniu przebytych mil morskich w klasie bez samosteru największy dystans przebył Krzysztof Kołakowski na jachcie Blekot, a w klasie z samosterem Cezariusz Wróblewski na jachcie Sparrow. Warto w tym miejscu wspomnieć, iż dla Krzysztofa Kołakowskiego z jachtu Blekot rejs był dobrym sprawdzianem przed startem w XIII Morskich Regatach o Puchar Poloneza samotnych żeglarzy na trasie Świnoujście - Chri-



stianso - Szczecin, które odbyły się w 13-18 sierpnia 2012 r. Krzysztof, który w tych regatach reprezentował Klub Żeglarski Ostróda zajął 12 miejsce.

Każdy z uczestników otrzymał od organizatorów, dyplom za udział w rejsie oraz drobne upominki.

Podziękowanie za pomoc w realizacji projektu należą się dla firmy E-RGB i Klubu Yacht, i patronów medialnych TV Ostróda oraz Internetowego Portalu Żeglarskiego www.portalzeglarski.com jak również dla komandorów Rejsu Grzegorza Witer i Krzysztofa Kurowskiego. Organizatorzy rejsu czyli Grupa Ostródzkich Żeglarzy i Klub Żeglarski Ostróda mają nadzieję, iż w przyszłym roku więcej żeglarzy będzie chciało sprawdzić swoje umiejętności w sa-

motnej żegludze, zwłaszcza, iż akwen jeziora Drwęckiego jest wymagającym dla żeglarzy. Rejs nie ma charakteru rywalizacji i każdy żeglarz, który go ukończył może czuć się zwycięzcą, jednak po przeliczeniu przebytych mil morskich klasyfikacja na koniec wyglądała następująco:

1. Krzysztof Kołakowski - jacht Blekot
 2. Cezariusz Wróblewski - jacht Sparrow
 3. Bartłomiej Jursza - jacht Szkrab
 4. Jacek Cycyński - jacht Olwik
 5. Kazimierz Pumpur - jacht Dionizos
 6. Cezary Jursza - jacht omega Białe Łabędzie
 7. Marek Ciepcieliński - jacht Morliny
 8. Michał Paszkowski - jacht Dziuba
 9. Juliusz Babicki - jacht Włóczęga IV
- Organizatorzy wierzą w rozwojowy charakter rejsu tym bardziej, że jak na pierwsze ta-



kie wydarzenie w kraju uczestnicy i kibice nie zawiedli. W przyszłości może więcej uczestników będzie chciało przeżyć na jachcie jeden dzień tak jak Gutek, Roman Paszke czy Cichy, a jakby znaleźli się sponsorzy to ranż rejsu by jeszcze wzrosła. Zapraszamy już za rok.

tekst: ciara Foto: Ela

Akademia
Żeglarstwa
Regatowego BMW

[www.bmw.pl/
sailracing](http://www.bmw.pl/sailracing)



Radość z jazdy

AKADEMIA ŻEGLARSTWA REGATOWEGO BMW.

Akademia Żeglarstwa Regatowego BMW to 3 dni przygody pod pełnymi żaglami, gdzie zaawansowani żeglarze jachtowi doskonalą swoje umiejętności walki w regatach. Specjalistyczne treningi pod okiem żeglarskich ekspertów i zawodowych sędziów prowadzone są na najnowszych łodziach ELAN 210, a fascynującego charakteru szkoleniom nadaje malownicza sceneria Portorož w Słowenii. Z radością zapraszamy Cię na pokład, abyś dołączył do naszej załogi i sprawdził się w kolejnym wyzwaniu. Ilość miejsc ograniczona. Zarezerwuj jedno z nich na **www.bmw.pl/sailracing**.

ZŁAP RADOŚĆ W ŻAGLE.
KIERUJ SIĘ NA BMW.PL/SAILRACING.

Oficjalni partnerzy

elan


MARINA PORTOROŽ
• • • • •

Ubrania i akcesoria

MARINE
POOL
SPRIT OF THE OCEAN

Wpływ Dyrektywy Europejskiej na projektowanie i produkcję rekreacyjnych jednostek pływających

Zanim w 1994 roku Parlament Europejski i Rada uchwaliły Dyrektywę dotyczącą jednostek rekreacyjnych projektowanie i produkcja opierały się głównie na przepisach towarzystw klasyfikacyjnych oraz organizacji żeglarskich i motorowodnych.

W tamtych czasach najbardziej popularne były przepisy: GL (Germanischer Lloyd), DNV (Det Norske Veritas), BV (Bureau Veritas). Także krajowe towarzystwo klasyfikacyjne PRS (Polski Rejestr Statków) opracowało swoje przepisy dotyczące łodzi i jachtów:

- Przepisy klasyfikacji i budowy jachtów morskich
- Przepisy klasyfikacji i budowy łodzi motorowych

Istniały także przepisy Zespołu Nadzoru Technicznego Polskiego Związku Żeglarskiego. 16 czerwca 1994 roku Parlament Europejski i Rada uchwaliły Dyrektywę 94/25/WE dotyczącą rekreacyjnych jednostek pływających zwaną RCD(Recreational Craft Directive). Po wejściu w życie Dyrektywy przepisy towarzystw klasyfikacyjnych poddano korektom dostosowującym do wymogów dyrektywy i nadal mogą być one stosowane oraz pomocne szczególnie w obszarach, które jeszcze nie objęła dyrektywa np.: takielunek i ozaglowanie, wyposażenie kotwiczne itp.

Dyrektywa RCD ma zastosowanie do rekreacyjnych jednostek pływających dowolnego typu o dowolnym napędzie i o długości kadłubów od 2,5 m do 24 m. Po kilku latach jej stosowania i rozwoju jednostek rekreacyjnych konieczna stała się zmiana dyrektywy. 1 stycznia 2005 roku weszła w życie Dyrektywa 2003/44/WE zmieniająca poprzednią poprzez rozszerzenie zakresu jej stosowania o:

- skutery wodne
- silniki napędowe w zakresie emisji spalin
- jednostki pływające w zakresie emisji hałasu

- istniejące jednostki (po wybudowaniu) wprowadzone po raz pierwszy do obrotu i użytkowania na rynek Unii Europejskiej.

Dyrektywa nie obejmuje między innymi : jednostek regatowych, kajaków, kanoe, rowerów wodnych, desek surfingowych, zabytkowych jednostek i replik , oraz pojazdów podwodnych, wodorotłów, poduszkowców oraz jednostek zbudowanych na własny użytek, jeżeli nie zostaną wprowadzone do obrotu na rynek Wspólnoty Europejskiej w ciągu 5 lat. W ważnym załączniku I do Dyrektywy zestawiono:

ZASADNICZE WYMOGI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA W ODNIESIENIU DO PROJEKTOWANIA I KONSTRUKCJI ŁODZI REKREACYJNYCH.

Podzielono je na następujące działy:

1. Kategorie projektowe łodzi:
- A- Oceaniczna,
- B- Pełnomorska,
- C- Przybrzeżna,
- D- Na wody osłonięte
2. Wymagania ogólne
3. Wymagania dotyczące konstrukcji i integralności
4. Sterowność
5. Wymogi instalacyjne.

Dodano także:

- Wymagania zasadnicze dotyczące emisji spalin z silników napędowych
- Zasadnicze wymagania dotyczące emisji hałasu

Ponieważ Dyrektywa RCD jest jedynie zbiorem ogólnych wymogów zatem aby ją praktycznie stosować obudowano ją ponad 60 zharmonizowanymi normami EN ISO. Ten

potężny zbiór szczegółowych wymagań liczący prawie 1200 stron jest ciągle udoskonalany, rozbudowywany, uaktualniany.

Łodzie i jachty spełniające wymagania odpowiednich norm zharmonizowanych z Dyrektywą RCD mogą po przejściu procesu certyfikacji otrzymać znak CE uprawniający do wprowadzenia ich do obrotu na obszarze Unii Europejskiej.

Dokumentami potwierdzającymi zgodność z Dyrektywą RCD jest Deklaracja Zgodności wystawiana przez producenta lub jego przedstawiciela i dokument z certyfikacji wystawiony przez jednostkę notyfikowaną. Polską jednostką notyfikowaną jest Polski Rejestr Statków oznaczony Nr.1463.

Aby dokonać certyfikacji łodzi lub jachtu należy najpierw określić kategorię projektową którą zamierza się uzyskać (A,B, C, D) a następnie dokonać wyboru modułu, czyli procedury oceny zgodności.

W zależności od kategorii projektowej i długości kadłuba mogą być zastosowane najprostsze moduły A i Aa, oraz bardziej skomplikowane B, C, D, E, F, G i H.

Dla małych i średnich jednostek pływających o długości do 12 m najczęściej stosowany jest moduł Aa gdzie wytwórca zapewnia wewnętrzną kontrolę produkcji, a jednostka notyfikowana przeprowadza próby zgodności z normą EN ISO 12217 dotyczącą pływerności oraz stateczności i wolnej burty. Dla jednostek z silnikami wbudowanymi na stałe mogą to także być próby z pomiarem emisji hałasu dla oceny zgodności z normą EN ISO 14509

Wprowadzenie Dyrektywy RCD i opracowanie szczegółowych norm EN ISO spowodowało ujednolicenie wymagań dla łodzi i jachtów dla uzyskania znaku CE który jest akceptowany przez administrację wszystkich krajów Unii Europejskiej.

Wprowadzenie Dyrektywy i norm stało się ułatwieniem dla projektantów i producentów i jednocześnie utrapieniem ze względu na obszerność i szczegółowość wymagań. Sprawne posługiwanie się kilkudziesięcioma normami wymaga sporej wiedzy technicznej i doświadczenia. Powoduje to stopniową eliminację z rynku „pseudo projektantów” i „garażowych” producentów łodzi i jachtów.

Komplet norm zharmonizowanych z Dyrektywą RCD jest rozprowadzany przez Polski Komitet Normalizacji i jest nieodzownym narzędziem każdego projektanta i producenta. Przystępując do budowy nowego typu łodzi lub jachtu na etapie projektu należy sprawdzić zgodność jego parametrów z normami EN ISO. W przeciwnym razie może nas spotkać przykra niespodzianka przy certyfikacji kiedy to jednostka może nie otrzymać spodziewanej kategorii projektowej lub gorzej kompletnie nie nadawać się do uzyskania znaku CE.

Wśród producentów panuje czasem mylne podejście do dokumentów wymaganych dla uzyskania znaku CE. Traktują oni RAPORT z BADAŃ wystawiony przez jednostkę notyfikowaną jako najważniejszą przepustkę do uzyskania CE, natomiast DEKLARACJĘ ZGODNOŚCI traktują „po macoszemu”. Jest to błędne podejście ponieważ to DEKLARACJA ZGODNOŚCI wypełniona i podpisana przez producenta jest najważniejszym dokumentem świadczącym o spełnieniu wielu



norm a RAPORT z BADAŃ jednostki notyfikowanej jest tylko jej uzupełnieniem potwierdzającym zgodność łodzi czy jachtu z normą EN ISO 12217 (pływerność, stateczność) lub niekiedy z normą EN ISO 14509 dotyczącą emisji hałasu. Powyższe dotyczy certyfikacji pod najprostszym i najbardziej popularnym modulem Aa. Należy pamiętać, że nielegalne umieszczenie znaku CE na łodzi czy jachcie które nie spełniają wymogów Dyrektywy lub nie wystawienie deklaracji zgodności podlega grzywnie do 100 000 zł. Najważniejsze dla bezpieczeństwa łodzi czy jachtu pływerność i stateczność sprawdzane są (przy zastosowaniu do certyfikacji modułu Aa) przez fachowców z instytucji notyfikowanej. Spełnienie pozostałych zapisanych w normach licznych wymogów spoczywa zwykle na projektancie i producencie.

Z praktyki wiadomo, że najwięcej problemów jest z uzyskaniem odpowiedniego czasu odwadniania kokpitu szybko odpływowego, zapewnieniem szczelności pokryw, luków, okien, kratki wentylacyjnych, obliczeniem grubości okien, zapewnieniem wenty-

lacji przestrzeni silnikowej i paliwowej. Bardzo duże trudności sprawia stosowanie nowej skomplikowanej technicznie normy EN ISO 12215 dotyczącej konstrukcji struktury kadłuba i pokładu. W praktyce projektowej problemy sprawiają także : norma dotycząca widoczności ze stanowiska sterowego, wymogi dotyczące instalacji gazowej , wyjść ewakuacyjnych z kabiny oraz wymogi przeciwpożarowe.

Mimo obszerności tematów objętych normami EN ISO brak jest dotąd wymogów co do takielunku i ozaglowania jachtów, doboru wyposażenia kotwicznego itp. W praktyce projektowej i produkcyjnej powstają czasem problemy interpretacyjne zawiłych niekiedy sformułowań norm. Ciągłe udoskonalenie i rozszerzenie zharmonizowanych norm pozwala mieć nadzieję, że stosowanie wymogów Dyrektywy RCD stanie się łatwiejsze i popularniejsze , a bezpieczeństwo łodzi i jachtów będzie dzięki temu coraz większe.

**Jacek Centkowski
CENTKOWSKI & DENERT
DESIGN STUDIO**

Otworzyć rynki na świecie

**Przyszłość należy do producentów łączących się w grupy.
Rozmowa z Tony Rice, sekretarzem generalnym ICOMIA.**

W ciężkich czasach należy pamiętać o współpracy.
Na zdjęciu: Tony Rice, sekretarz generalny ICOMIA
fot. ICOMIA

Przemysł Jachtowy: ICOMIA skupia w swoim gronie przedstawicieli z wielu krajów. Jakie rejony świata reprezentują członkowie organizacji?

Tony Rice: Członkowie ICOMIA pochodzą z 34 krajów. Nasza organizacja skupia ludzi ze wszystkich kontynentów.

PJ: Jak taka różnorodność przekłada się na współpracę pomiędzy partnerami?

T.R.: ICOMIA, w szczególności komitety takie jak techniczny, Superyacht czy też ds. środowiska, organizują forum, gdzie krajowe organizacje mogą podzielić się swoimi doświadczeniami, i co najważniejsze, zaplanować razem rozwiązania problemów dotyczących wielu krajów, zwłaszcza tych dotyczących ochrony środowiska. Dużym wyzwaniem dla branży marine jest sprostanie własnie obostrzeniom środowiskowych regulacji. Ten temat jest często wspólny dla członków z różnych części świata. Dlatego ICOMIA dąży do wypracowania jednolitego podejścia do tych kwestii i zastosowania go w skali globalnej. Staramy się być dla naszych członków dostawcą informacji ze świata w różnych tematach. Przykładem tego jest wydany przez ICOMIA przewodnik z zakresu globalnego prawodawstwa ekologicznego, który jest regularnie przez nas uaktualniany. Staramy się także zapewnić by nasze produk-

ty, łodzie i silniki, mogły trafiać i być sprzedawane na możliwie jak największej liczbie rynków światowych. W Europie ICOMIA objęła przywództwo w rozwoju standardów dla jednostek rekreacyjnych. Finansujemy wprowadzanie i rozwój standardów ISO dla konstrukcji małych jednostek, które są zarządzane przez Komitet Techniczny ISO 188 dla małych statków. Nie można nie doceniać zysków jakie przyniósł System Standaryzowania ISO dla międzynarodowej branży marine.

Staramy się także wspomagać producentów łodzi w sprzedaży ich produktów na różnych rynkach. Przykładowo Stany Zjednoczone ustanowiły standardy ABYC (American Boat Yacht Council), podczas gdy w wielu innych częściach świata korzysta się ze standardów ISO. W odpowiedzi na tę sytuację ICOMIA opracowała serię wytycznych światowych zgodności, co pozwala producentom z Europy wiedzieć jakie zmiany muszą wprowadzić do swoich produktów by sprzedawać je na rynkach USA i vice versa.

PJ: Czy mógłby Pan porównać europejski przemysł jachtowy ze światowym w momencie balansowania na krawędzi kryzysu gospodarczego?

T.R.: Wszystkie składowe przemysłu marine na całym świecie są dotknięte przez kryzys

gospodarczy. Wynika to z prostej zależności przemysłu od wydatków konsumentów. Chociaż istnieją oznaki poprawy, ciągle balansujemy i staramy się odbić od dna recesji. Sektor zmniejszył się o około 50 - 60 procent. Jakie będą normy po wyjściu z recesji w porównaniu do hossy z lat 2007-2008, szczerze mówiąc nikt tego nie wie w tym momencie. Jasnym jest natomiast, że z pewnością będzie następować dalsza konsolidacja producentów. Takie grupy wydajnych producentów będą w stanie ciągle finansować powstawanie nowych modeli i tym samym będą przejmować rynek z rąk mniej sprawnych i gorzej dofinansowanych wytwórców jednostek pływających.

PJ: Jakie są aktualne trendy w różnych częściach świata w przemyśle marine?

T.R.: Głównym zagadnieniem pracy w tych trudnych czasach dla stowarzyszeń branżowych, zarówno tych krajowych jak i międzynarodowych, jest zrobić wszystko, aby usunąć ograniczenia w handlu globalnym, czyli otworzyć rynki światowe. Istotnym jest także zapewnienie informacji na temat wschodzących i rozwijających się rynków dla naszych członków, aby pozwolić im patrzeć szeroko i globalnie na swój rozwój. Robimy także co możemy, aby uzyskać wsparcie rządowe dla ich poczynań. Będziemy też nadal starać



Na zdjęciu: Tony Rice, sekretarz generalny ICOMIA
fot. ICOMIA

się rozpowszechniać jak najwięcej informacji technicznych i związanych ze środowiskiem, które są niezbędne producentom w planowaniu i podejmowaniu decyzji biznesowych oraz w produkcji swoich wyrobów.

PJ: Jakie wyzwania czekać na ICOMIA w nadchodzącym okresie?

T.R.: Istotnym dla nas w najbliższym czasie jest to, by dać do zrozumienia, iż współpraca w ramach ICOMIA jest ważna dla wszystkich członków, szczególnie gdy każdy przeżywa trudne czasy pod kątem finansowym, a okoliczności każą sumiennie wydawać każde euro.

PJ: Dziękuję za rozmowę.

Bartosz Rief

European Boating Industry

Wspólne cele

PJ: W jakich obszarach, aktywność European Boating Industry może pozytywnie wpłynąć na rozwój branży oraz na ochronę interesów członków Izby w przyszłości?

Robert Marx: Jako organizacja reprezentująca przemysł europejski, rolą European Boating Industry jest reprezentowanie interesów Przemysłu Jachtowego i Sportów Wodnych zgodnie z polityką Unii Europejskiej. Nasza działalność w Brukseli polega na codziennym nadzorowaniu rozwoju spraw Unii Europejskiej, ciągłym utrzymywaniu dialogu z jej instytucjami (Komisja Europejska, Parlament Europejski, Rada Ministrów, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, Komitet Regionów) oraz na dostarczaniu informacji, wraz z ekspertyzą polityczną, które mogą mieć wpływ na działalność EBI.

Zasady dotyczące przemysłu jachtowego są często skomplikowane. Tak jak na przykład

wymogi techniczne i bezpieczeństwa, ustawodawstwo środowiskowe i zdrowotne wpływające na działalność przemysłu, jak również samo użytkowanie łodzi, turystyka oraz opodatkowanie. Dzięki zgromadzeniu firm w stowarzyszeniach krajowych, European Boating Industry pełni rolę pojedynczego rozmówcy ze wszystkimi powiązanymi z przemysłem jachtowym instytucjami Unii Europejskiej. Częścią naszej pracy jest również wymiana informacji między naszymi członkami na temat sytuacji gospodarczej w ich krajach, bieżących problemach lub wyzwaniach, przed którymi musiały stanąć ich firmy.

European Boating Industry prowadzone jest przez komisję składającą się z 9 wybranych członków, nazwanych Radą. Członkowie Rady to profesjonaliści, których członkostwo zostało zaproponowane przez ich krajowe stowarzyszenia.

Obecny skład Rady:

- Prezes Robert Marx, Dyrektor naczelny Marx Technik (Niemcy)

- Vice-Prezes oraz Skarbnik Alan Morgan, były Dyrektor Zodiac UK (Wielka Brytania)
- Vice-Prezes Lorenzo Selva, Właściciel Selva Marine (Włochy)
- Fritz Conyn, Właściciel Contest Yachts (Holandia)
- Knut Heiberg-Andersen, Dyrektor naczelny Windy Boats (Norwegia)
- Jouko Huju, Dyrektor FINNBOAT (Finlandia)
- Piotr Jasionowski, Prezes Ostróda Yachts (Polska)
- Yves Lyon-Caen, Prezes Supervisory Board of Groupe Bénéteau (Francja)
- Peeter Säsk, Dyrektor naczelny Saare Paat (Estonia)

W przemyśle jachtowym zdecydowaną większość przedsiębiorstw stanowią przedsiębiorstwa małe oraz średnie. To znajduje odzwierciedlenie w kompozycji Rady, gdzie ich członkowie to właściciele lub dyrektorzy naczelni małych oraz średnich stoczni. Pan Piotr Jasionowski z Ostróda Yachts jest polskim przedstawicielem w EBI. Oznacza to, że



polskie firmy dzięki niemu mogą mieć bezpośrednią komunikację z European Boating Industry. Właśnie to jest naszą rolą, by pracować nad utrzymywaniem oraz rozwijaniem przyjacielskiego biznesu wśród firm europejskich. Zarówno w Europie jak i poza nią.

Wioletta Biegajska

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Budowa Jachtów

Studia **Budowa jachtów** są unikalnym w skali kraju kierunkiem studiów. Oferta kształcenia skierowana jest do osób pragnących nabyć, uzupełnić lub rozwinąć wiedzę i umiejętności związane z projektowaniem i budową jachtów i jednostek sportowych. Oprócz wiedzy z zakresu przedmiotów kształcenia podstawowego, technicznego i inżynierskiego oraz z zakresu projektowania i budowy jednostek pływających, absolwent otrzymuje szczegółową wiedzę i umiejętności w zakresie budowy jachtów i innych małych jednostek pływających (wycieczkowych, sportowych, rekreacyjnych, portowych)

w zakresie:

- teorii jachtu i żeglowania,
- projektowania jachtów żaglowych i motorowych oraz innych małych jednostek pływających,
- projektowania żagli i takielunku,
- projektowania architektonicznego i wyposażenia wnętrza,
- projektowania napędu jednostek motorowych lub pomocniczego napędu jachtów żaglowych,
- metod komputerowych i programów narzędziowych wykorzystywanych w projektowaniu i określaniu właściwości jachtów,
- materiałów i ich właściwości, stosowanych w budowie jachtów i innych jednostek pływających,
- przygotowania materiałów polimerowych i wykonywania konstrukcji kompozytowych,
- technologii budowy kadłubów z kompozytów polimerowych oraz bezpieczeństwa i ochrony środowiska przy tego typu pracach,
- przygotowania formy i wykonania kadłuba jachtu z żywicy polimerowych zbrojonych włóknem szklanym lub węglowym,
- z ochrony i zabezpieczenia powierzchni kadłubów jachtów,
- organizowania produkcji i prowadzenia małych firm budujących jachty,

– prowadzenia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją jachtów, przystani i portów jachtowych.

Studia mają charakter studiów technicznych, trwają siedem semestrów i są realizowane przy współpracy z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Mechatroniki. Przygotowany program studiów powstał z połączenia teorii i praktyki z zakresu projektowania i konstruowania jachtów, reprezentowanych przez Katedrę Oceanotechniki i Projektowania Systemów Morskich Wydziału Techniki Morskiej i Transportu, z wiedzą dotyczącą nowoczesnych laminatów polimerowych i kompozytów stosowanych w budowie jachtów, reprezentowaną przez Instytut Inżynierii Materiałowej Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki.

W ramach studiów będą również prowadzone wykłady z działalności gospodarczej w przemyśle jachtowym, prowadzenia firmy produkcyjnej, badań nieniszczących i ochrony środowiska. Są także przewidziane zajęcia dotyczące stosowania napędów ekologicznych najachtach motorowych. Absolwent otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera z przygotowaniem do podjęcia własnej działalności biznesowej. Polska jest jednym z liderów w Unii Europejskiej w budowie małych i średnich jachtów wykonanych z laminatów polimerowych. Światowa produkcja jachtów żaglowych i motorowych oraz innych małych jednostek rekreacyjnych, w ciągu ostatnich kilkunastu lat wzrastała o 25% - 30% rocznie. Po chwilowym zmniejszeniu produkcji w latach 2008 i 2009 wywołanym kryzysem ekonomicznym, produkcja i sprzedaż szybko wzrasta.

Brak produkcji stoczniowej w Szczecinie i zwiększone z tego powodu bezrobocie może być przynajmniej częściowo rekompensowane wzrostem produkcji jachtów, m. in. poprzez otwieranie nowych małych i średnich firm działających w przemyśle jachtowym. Uruchomienie studiów Budowa Jachtów jest

Do współpracy w prowadzeniu studiów oraz wygłoszenia specjalistycznych wykładów zaproszone zostały osoby z przemysłu – uznani projektanci i konstruktorzy, specjaliści od żagli i wyposażenia a także znani żeglarze.

Przedstawiona w skrócie informacja o studiach na kierunku Budowa jachtów nie wyczerpuje wszelkich znamion perspektywicznego rozwoju nowej gałęzi studiów w Szczecinie. Można powiedzieć, że nawiązuje do źródeł - produkcji jachtów w naszym mieście jaka miała miejsce w Stoczni Jachtowej im. Leonida Teligi (zlikwidowanej na przełomie roku 1989/1990).

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

STUDIA NA KIERUNKU

BUDOWA JACHTÓW

- projektowanie jachtów,
- przygotowanie żywic i laminatów,
- wykonywanie form i kadłubów,
- przebudowy i remonty jachtów,
- żeglarstwo i eksploatacja jachtu,
- projektowanie i budowa jachtów z napędami ekologicznymi

KSZTAŁCIMY SPECJALISTÓW DLA PRZEMYSŁU JACHTOWEGO

INFORMACJE:
Katedra Oceanotechniki i Projektowania Systemów Morskich
tel. (91) 449-41-26, www.koipsm.zut.edu.pl
Wydział Techniki Morskiej i Transportu

ważną alternatywą dla młodzieży kończącej szkołę średnią.

Opracował:
prof. dr hab. inż. Tadeusz Szlangiewicz

Konferencja naukowa pod żaglami



Pogoria 2006 r. Portofino

O problemach naukowo-technicznych w wyczynowym sporcie żeglarskim mówili uczestnicy IX ogólnopolskiej konferencji pod takim właśnie tytułem. Co ciekawe, seminarium odbywa corocznie się na pokładzie żaglowca Pogoria. Rejs naukowy rozpoczął się 1 czerwca 2012. Załoga okrętuje w Cherbourgu we Francji, a kończy rejs w Bremerhaffen w Niemczech, 9 czerwca.

Formuła konferencji jest taka, że cały czas się żeglują, codziennie jednak odbywają się dwie sesje naukowe. Uczestnicy zjazdu stanowią jednocześnie załogę żaglowca, wykonują więc wszelkie prace związane z funkcjonowaniem statku – pełnią wachty nawigacyjne, wykonują prace kuchenne i porządkowe. Warto dodać, że zwyczajowo połowę załogi stanowią studenci, którzy również przygotowują wystąpienia. Prezentacje dotyczą teoretycznych i praktycznych aspektów konstrukcji, technologii i eksploatacji współczesnych jachtów żaglowych. Równie ważne miejsce w dyskusji zajmuje problematyka funkcjonowania systemu: człowiek-obiekt techniczny środowisko, a w szczególności zagadnienia biomedyczne, psychologiczne, niezawodnościowe, metodyka szkolenia oraz treningu.

– Bardzo fajnie wygląda, kiedy w czasie zażar-

tej dyskusji po referacie zabrzmi „alarm do żagli”, a wtedy cała załoga, zarówno profesorowie, jak i studenci, ciągnąc liny na pokładzie, dalej się kłócą na tematy naukowe – mówi prof. Janusz Kozak, dziekan Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa PG.

Od wielu lat wykładowcy Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej zabierają w naukowy rejs działacze Koła Studentów Techniki Okrętowej Korab. Nasi studenci prezentują zazwyczaj wyniki prac związanych z przygotowywaniem udziału w regatach łodzi solarnych lub rowerów wodnych. Także w tym roku grupa z PG liczy 10 osób, w tym 6 studentów – pięciu z WOiO i jedna z Wydziału Mechanicznego.

W konferencji uczestniczą reprezentanci uczelni z całej Polski, m.in.: Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych oraz Wydziału Mechanicznego, Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej; Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni; Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie; Politechniki Śląskiej, Łódzkiej; Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni, a okazjonalnie także innych uczelni. Wygłoszone podczas rejsu referaty publikowane są w materiałach konferencyjnych.

WOiO PG



WYDZIAŁ OCEANOTECHNIKI I OKRĘTOWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ



proceedzi rekrutację na rok akademicki 2012/2013

na następujące kierunki studiów:

OCEANOTECHNIKA

• studia I stopnia (stacjonarne i niestacjonarne) - specjalności okrętowe:

- Budowa Okrętów i Jachtów
- Maszyny, Siłownie i Urządzenia Okrętów i Obiektów Oceanotechnicznych
- Inżynieria Zasobów Naturalnych - **NOWOŚĆ**

oraz specjalność:

- Zarządzanie i Marketing w Gospodarce Morskiej

• studia II stopnia (stacjonarne i niestacjonarne) – specjalności:

- Projektowanie Statków(specialnych) i Urządzeń Oceanotechnicznych
- Eksploracja Zasobów Mórz i Oceanów

ENERGETYKA

• studia I stopnia stacjonarne międzywydziałowe – specjalności:

- Automatyzacja Systemów Energetycznych
- Maszyny Przepływowe /Napędy Urządzeń Energetycznych/

• studia II stopnia stacjonarne międzywydziałowe – specjalności:

- Zaawansowane Systemy Energetyczne
- Napędy Turbinowe w Transporcie Lądowym, Oceanotechnice i Lotnictwie
- Eksploatacja Współczesnych Systemów Energetycznych

TRANSPORT

• studia I stopnia stacjonarne – specjalności:

- Środki Transportu Wodnego
- Systemy Transportu Wodnego

INFORMACJE: (058) 348 67 08, (058) 347 15 67, <http://www.occ.pg.gda.pl>
e-mail: rekrutacja-oio@pg.gda.pl lub: dziekoce@pg.gda.pl

Zmiany kadrowe na Wydziale Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej

Wydziałowa Komisja Wyborcza poinformowała, że na kadencję 2012 – 2016 dokonano wyboru Dziekana Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa w osobie Pana **dr hab. inż. Janusza Kozaka, prof. nadzw. PG**.

Piastujący dotychczas stanowisko Dziekana Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa **dr hab. inż. Marek Dzida, prof. nadzw. PG** został wybrany podczas zebrania 112 elektorów Prorektorem ds. kształcenia Politechniki Gdańskiej na kadencję 2012 – 2016.

Wydziałowa Komisja Wyborcza dokonała wyboru Prodziekanów Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej na kadencję 2012 – 2016 w osobach:

- **Prodziekan ds. Nauki**
- Pan dr inż. Wojciech Litwin

- **Prodziekan ds. Kształcenia**
- Pan dr inż. Hossein Mohammad Ghaemi

- **Prodziekan ds. Organizacji Studiów**
- Pan dr inż. Damian Bocheński

Współpraca z przemysłem

Akademia Morska w Gdyni jest w trakcie realizacji projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego „**Komercjalizacja wyników badań oraz kreowanie postaw przedsiębiorczych przez Akademię Morską w Gdyni**”.

Zapraszamy wszystkich przedsiębiorców oraz pracowników przedsiębiorstw z województwa pomorskiego na bezpłatne: szkolenia, porady eksperckie, gdzie tematyka będzie dostosowana do Państwa potrzeb.

Projekt ma istotne znaczenie dla rozwoju więzi między nauką a przedsiębiorcami w województwie pomorskim. Tym bardziej, że region pomorski grupuje znaczny potencjał badawczo-rozwojowy, a także dynamicznie rozwijający się sektor mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw, który wskazywany jest jako jeden z istotnych składowych wzrostu konkurencyjności województwa. Dla pełnego wykorzystania istniejącego potencjału nauki, pobudzenia rozwoju przedsiębiorczości oraz zachęcenia do proinnowacyjnych zachowań zaplanowano w projekcie kompleksowe działania mające na celu stworzenie wielopłaszczyznowej platformy współpracy pomiędzy nauką a gospodarką oraz wspieranie oddolnych inicjatyw budowania infrastruktury dla rozwoju firm innowacyjnych.

Odbicie szkolenia daje możliwość uczestnictwa w płatnych stażach na Uczelni. Ponadto udział w projekcie stwarza szansę udziału w bezpłatnych konferencjach naukowych oraz umożliwia zamieszczenie, również bezpłatnie, swoich artykułów w recenzowanych monografiach naukowych a także w wydawanym kwartalnie biuletynie „Transfer wiedzy”.

Wszystkich zainteresowanych udziałem w projekcie zapraszamy do odwiedzania strony internetowej:

www.transferwiedzy.am.gdynia.pl

Rotomoulding

Włoska firma Polivini Rotomachinery wprowadziła na rynek nowe urządzenia do formowania rotacyjnego. Branża rotomouldingu jest w przetwórstwie tworzyw wciąż niszowym sektorem, ale może się pochwalić wysokim potencjałem wzrostu. Jedną z podstawowych cech formowania rotacyjnego jest możliwość bezpośredniego tworzenia wklęsłych korpusów z pominięciem operacji zgrzewania

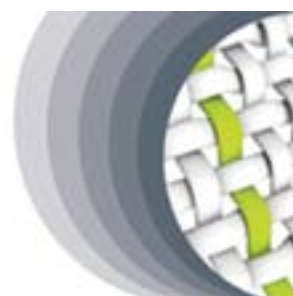
i wykańczania. Produkcja wyrobów znajdujących zastosowanie w sportach żeglarskich to jeden z ciekawszych rynków dla wykorzystania maszyn Polivini Rotomachinery. Są one przeznaczone do produkcji takich artykułów jak pławy, pływalki i odbijacze, zbiorniki na wodę i paliwo. Pławy, czyli popularne boje pływające zmontowane za pomocą martwej kotwicy lub swobodnie dryfujące, powstają zazwyczaj

z polietylenu i dodatków nadających im niezbędną wytrzymałość na uderzenia i działanie promieni słonecznych. Możliwość uzyskania wklęsłego jednoczęściowego pławu sprawia, że formowanie rotacyjne staje się idealnym rozwiązaniem zapewniającym doskonałą szczelność pływaków i umożliwiającym bezpieczne rozmieszczenie urządzeń sygnalizacyjnych i napędowych.

źródło: Polivini Rotomachinery

kompozyt-expo
3. Targi Kompozytów, Technologii i Maszyn
do Produkcji Materiałów Kompozytowych
www.kompozyty.krakow.pl

22-23
listopada
2012
Kraków



Projektowanie rozptywów w próżniowej infuzji żywicy

Projektowanie rozptywu żywicy – perspektywa postawienia się przed tym zadaniem, często odstrasza od stosowania infuzji mimo, że w rzeczywistości nie jest to, aż tak trudne jak by mogło się wydawać.

W dalszej części artykułu postaram się udowodnić, że jest to całkowicie niesłuszne przekonanie. Wszystkiego można się nauczyć, a w szczególności czegoś tak przewidywalnego jak rozptyw.

Metod projektowania jest co najmniej kilka, zaczynając od programów komputerowych, które po wprowadzeniu do nich danych robią symulację, poprzez własne symulacje opierając się na zależnościach matematycznych, co jest fajnym wyzwaniem (osobom nie będącym za pan brat z matematyką wyższą odradzam), aż po projektowanie „na oko”, co jest powszechną praktyką. Po poznaniu kilku założeń, uproszczeń i odrobinie wprawy można ten ostatni sposób stosować z powodzeniem.

To od czego zależy ten rozptyw i jak on wygląda? Są cztery czynniki które na niego wpływają:

- odległość – na jaką ma popłynąć żywica – rozptyw zwalnia wykładniczo wraz ze wzrostem odległości, tzn. im dalej od źródła znajduje się żywica tym wolniej zaczyna płynąć, aż do zatrzymania.



- lepkości żywicy – im mniejsza lepkość tym łatwiej przesącza się żywica, punktem odniesienia może być porównanie do konsystencji wody.

- przepuszczalność – medium w którym dystrybuowana jest żywica, im lepszy jego parametr tym łatwiej płynie w nim żywica, może być to siateczka rozptywowa, lub specjalna przekładka.

- różnica ciśnień – między punktem dostarczającym żywicę, a punktem odsysającym powietrze (dostarczającym próżnię).

Natomiast cała zależność wygląda tak:

odległość

lepkość żywicy

czas $\rightarrow t = \frac{l^2 \cdot \mu}{K \cdot \Delta P}$

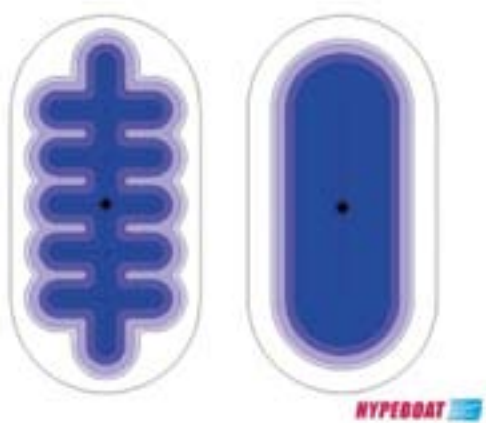
przepuszczalność medium

różnica ciśnień

Tak więc widać, że parametrem na jaki mamy największy wpływ jest odległość, czyli sposób rozmieszczenia rurek rozptywowych. Możemy jeszcze regulować przepuszczalnością, układając inne, lub kolejne warstwy medium. Reszta czynników jak lepkość żywicy (możemy wpuścić tylko jedną), różnica ciśnień (więcej niż jedną atmosferę nie wyciągniemy bez autoklawu – który nie jest stosowany w infuzji lecz w metodzie worka próżniowego), jest stała i pomijalna w trakcie projektowania rozptywów.

W praktyce przeprowadza się próbę kon-

trolną np. na szybie, z docelowym zbrojeniem, medium rozpraszającym i konkretną żywicą. Daje to obraz na jaką odległość może dopłynąć żywica zanim zżeluje, co jest podstawowym naszym parametrem



w dalszym projektowaniu.

Wyróżnić można dwa podstawowe układy rozmieszczenia mediów: równoległy (krzyżowy) i szeregowy (oczkowy). Można oczywiście łączyć te układy wykorzystując ich zalety, ale to zależy już od konkretnego przypadku. Założenia i uproszczenia jakie możemy przyjąć w pierwszej fazie projektowania to:

- rurki spiralne rozpraszające żywicę mają nieskończenie wielką przepuszczalność w stosunku do medium rozptywowego – dostarczają cały czas wystarczającą ilość żywicy niezależnie od zasilanego pola powierzchni.

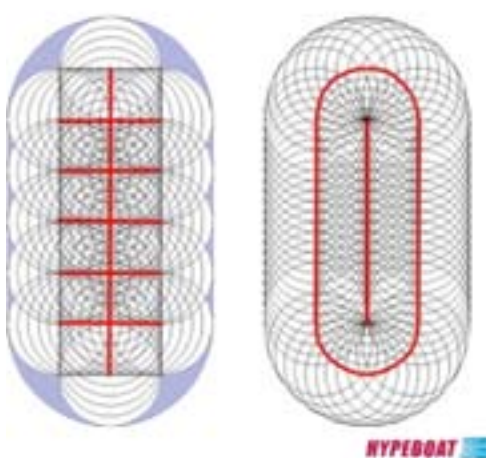
- rurki napełniają się błyskawicznie zanim jeszcze medium zacznie rozpraszac żywicę – wszędzie start w tym samym momencie.

- ułożenie zbrojenia (poziomo, czy pionowo, zasysanie w górę, czy w dół) nie ma znaczenia.

- odsysanie w każdym punkcie kołnierza ma jednakową siłę.

- wszędzie jednakowa warstwa zbrojenia (brak zakładek).

Z takimi oto drobnymi przekłamaniami możemy zacząć projektowanie pierwszego przybliżenia rozptywu. Wybieramy układ który będzie dla nas najlepszy. Równoległy wymaga najmniejszej obsługi w trakcie podawania żywicy, ale potrzebna jest większa wprawa w układaniu. Szeregowy jest prostszy w projektowaniu, ale trzeba w odpowiednich momentach zmieniać punkty dostarczania żywicy. Po wyborze układu, ustalamy z wcześniej przeprowad-



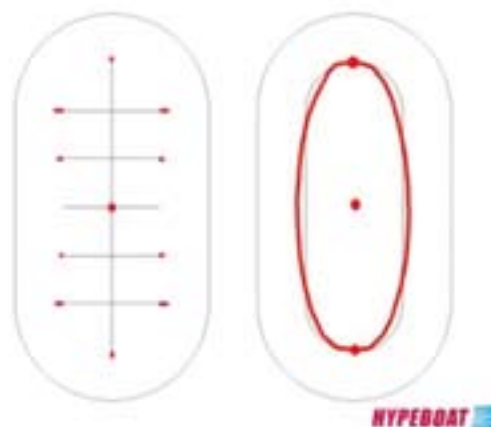
zonej próby, bezpieczna odległość na jaką żywica może spokojnie dopłynąć. Można przyjąć 2/3 maksymalnego dystansu, jak widać na wcześniejszym wykresie do tego punktu żywica jeszcze dostatecznie szybko dociera. Z tą wiedzą projektujemy układ tak, żeby zakryć całe pole powierzchni kołami o promieniu naszego maksymalnego dystansu.

Nie należy przejmować się, jeżeli znajdują się małe powierzchnie nie pokryte kołami (fioletowe pola), po to wartość promienia była przyjęta na 2/3 wartości maksymalnej aby te miejsca też zostały przesycane. Jednocześnie należy pamiętać, aby przy układzie równoległym (krzyżowym) nie tworzyć odgałęzień schodzących się do środka. Spowoduje to zamknięcie suchych powierzchni, które zostaną uwiecznione (jak je uratować napiszę w kolejnym artykule z tego cyklu). Odgałęzienia powinny



rozchylać się, lub być do siebie równoległe. Z tym pierwszym uproszczeniem możemy przystąpić do kolejnego etapu w który nanosimy korekty przybliżające proces do doskonałości. Tu już jest wymagana jakakolwiek wprawa, lub dobra wyobraźnia. Teraz biorąc pod uwagę wszystkie założenia i uproszczenia korygujemy układ. Punkt dostarczający żywicę można trochę przesunąć w kierunku przeciwnym do punktu odsysania. Rurki znajdujące się dalej

od punktu zasilającego w żywicę delikatnie wydłużać. Główną magistralę zasilającą rurki rozptywowe dać trochę większą. W układzie szeregowym odstęp między miejscami gdzie dostarczana jest żywica, a kolejnymi obwodami lekko rozsunąć. Te przybliżenia w dużej mierze robione są „na oko”, stąd potrzebny jest pierwszy test nowego układu weryfikujący nasz projekt. Wszystkie spostrzeżenia należy skrupulatnie zanotować i wprowadzić jako korekty w kolejnych procesach.



Jak widać cały proces nie jest magicznie skomplikowany, lecz możliwy do przewidzenia, a co za tym idzie wykonalne jest samodzielne jego zaprojektowanie. Otwiera nam to drogę do wdrożenia infuzji i skorzystanie z jej niewątpliwie licznych zalet. Powodzenia!

mgr inż. Maciej Wieruszewski

Różne modele układania rurek rozptywowych mają swoje wady i zalety takie jak:

Szeregowy (oczkowy)	Równoległy (krzyżowy)
- zalety: łatwo przewidywalny rozptyw, kontrola etapów wtrysku – sekwencyjność, bezpieczeństwo przy większych powierzchniach - wady: kontrolowanie etapów, kilka punktów do podawania żywicy, przez co łatwiej o wpuszczenie powietrza pod worek	- zalety: jeden punkt wtrysku - wady: możliwość zamknięcia powierzchni, występowanie miejsc które znajdują się dalej od rurek niż inne, dedykowany do mniejszych powierzchni

Ostoja historii wikngów w sercu mazur

Tradycyjne szkutnictwo

Nie sposób zaspokoić ciekawości mediów, które starają się poznać przyczyny zajmowania się tak bardzo nieprzystającą do obecnych czasów pasją. Myślę, że wszyscy pasjonaci żyją w innych światach, a szczególnie ci, którzy zajmują się tak odległą przeszłością, że dla własnego spokoju i wygody z całym swoim życiem, po prostu się tam przenoszą. Walczą z niewygodami, z chłodem, uparczywie gromadzą zapasy, aby przeżyć długą i zawsze ciężką zimę. Jednocześnie przejmują wartości, których nie można już znaleźć w dobie współczesnej cywilizacji. Uczą się tam pokory i szacunku dla drugiego człowieka, wagi wypowiedzianego słowa, czyli wszystkiego co wiąże się z nieznanym już dzisiaj pojęciem honoru. Po latach czują się dobrze w swoim odtwarzanym i wymyślanym świecie, lecz pełnię szczęścia osiągają, kiedy zaczną myśleć jak ludzie z odległych czasów. Ja już tak myślę, dlatego nie rozumiem wszystkich pytań o przyczyny mojego „szaleństwa”.

Przyciśnięty do ostrokołu odpowiadam, że to pewnie odezwały się jakieś układy genetyczne po moich przodkach. Rodzinna tradycja głosi, że mój pradziad pływał na carskim parochodzie i przywiózł sobie żonę z krańca północnej Europy. Czy ta kobieta pochodziła z podbitej przez cara Aleksandra I w 1809 roku Finlandii, czy może Norwegii, do której należą najbardziej na północ wysunięte ziemie Europy. Moja babka twierdziła, że w domu rodzinnym jej narzeczonego widziała przechowywane z pietyzmem wycinki rosyjskich, ale też różnorodnych gazet, które opisywały nieprawdopodobną przygodę mojego pradziada, po zatonięciu okrętu na Morzu Barentsa, na którym służył jako główny maszynista. Mój przodek jako jedyny z załogi przeżył na kole ratunkowym przez 24 godziny w lodowatych wodach Morza Północnego po katastrofie carskiego parochodu, na którym pełnił służbę pierwszego maszynisty. Po cudownym ocaleniu pozostawał przez kilka miesięcy w Petersburgu na dworze cara Aleksandra, gdzie był pokazywany, carskim bojarom i zagranicznym poselstwom jako charyzmatyczny poddany? Jednak w XIX wieku Rosją rządziło trzech Aleksandrów, nie mogę więc bliżej określić czasu tej katastrofy. Nie zachowały się żadne pamiątki po tamtych wypadkach. Na początku 1906 roku mój dziadek Piotr (ur. 1869 r.) został zesłany na Sybir przez ostatniego cara Rosji, za udział w rewolucji 1905 roku. Zabrali go z jednym węzełkiem, majątek skonfiskowali, pamiątki zniszczyli podczas rewizji. Dziadek mieszkał wtedy na Wołyniu. Jego przodkowie wywodzili się ze zubożałej szlachty z małej wołyńskiej wioski Szablińszczyzna (dziś podobno Małomysz). Narzeczoną dziadka podążyła za nim dobrowolnie, bo tylko w ten sposób polskie kobiety mogły zmanifestować swój patriotyzm. Tam we wschodniej Syberii, hen za Bajkałem, w miejscowości Wjernihnieudińsk pobrali się 30 kwietnia 1907 r. Żoną dziadka została Wincentyna (ur. 1885 r.) jedna z trzech córek posiadacza ziemskiego z Radziwiliszek na Litwie, Józefa Dawidowskiego i Elżbiety z domu Karnowska. Pod koniec listopada 1910 roku urodziła Henryka – mojego ojca którego zgłoszono w urzędzie 2 stycznia 1911 roku. Dzięki kapitałowi babki, na zesłaniu żyli dostatnio. Nikt w tamtym zapomnianym przez Boga i ludzi świecie, nie myślał o rychłym końcu zesłania. Dopiero wiosną 1918 roku dotarła tam wiadomość o zamordowaniu cara



i zwycięstwie rewolucji. Lenin ogłosił akt łański dla polskich wrogów caratu, do których zaliczał się mój dziadek. W niepodległej Polsce ojciec rozpoczął pracę na kolei. Jako kierownik pociągu, jeździł po Polsce poznając kraj i piękne kobiety, tak poznał moją mamę. Między nimi zaiskrzyło od pierwszego spotkania. Było to ogromne uczucie, które obserwowałem z przyjemnością kiedy już wydorosłałem. Przeżyli ze sobą ponad 50 lat. Kiedy ojciec pojechał do Mstyczowa pod Sędziszowem w powiecie Jędrzejów, prosić o rękę mamy napotkał zdecydowaną odmowę. Dziadek oświadczył stanowczo: *Nie wydam jedynej córki za Moskala!!!* Mama rozpaczła. Wkrótce spakowała się i uciekła z domu. Rowerem przez okupowany kraj ruszyła na Szczekociny, Koniecpol, a przed zmrokiem dotarła do Mstowa, pokonując 87 km. Dwudziestego lipca 1940 roku pobrali się. Po pewnym czasie rodzice mamy zaakceptowali ten związek. W 1941 roku urodziła się siostra Maria (Miśka) a w 1943 brat

Andrzej (Jędrus). W 1945 roku ojciec został skierowany w delegację do Prus Wschodnich, w celu reaktywowania kolei w Olsztynie (Allenstein) na Warmii. Ostatecznie osiedliśmy w Morągu (Mohrungen). Życie tam było trudne, bez prądu i bieżącej wody. W tych trudnych okolicznościach przyszedłem na świat 6 kwietnia 1948 roku. Jako chłopiec uganiałem się za końmi, które hoduje od lat siedemdziesiątych ale wcześniej poczułem też zew wody. Znalazłem ponemieckie drewniane koryto do pojenia zwierząt. Zasmolowałem je i zataszczyłem nad staw w najbliższej okolicy. Wystrugałem wiosło – pychówkę i zacząłem pływać. Niezapomniane uczucie, którego doznałem powraca często we wspomnieniach. Czuję to już zawsze, kiedy po dłuższej przerwie wsiałam do łodzi. Pewnego razu na stawie zobaczyła mnie mama. Błagała mnie żebym usiadł i nie ruszał się a ona zaraz wezwie pomoc. Na siedząco zdecydowanie gorzej mi

się wiosłowało długą pychówką, jednak dopłynąłem do brzegu. Kiedy ojciec wrócił „z drogi”, na wieść o moim wyczynie porąbał koryto... Bardzo trafnym posunięciem było podarowanie mi przez ojca na 7 urodziny dużego kompletu narzędzi stolarskich. Niektórych używam do tej pory. Za *Światem Młodych*, który zamieścił instrukcję budowy łódki o rzekomo rewelacyjnie tanim poszyciu, zacząłem ją budować. Bez problemu wykonałem szkielet o gęstym żebrowaniu. Za poszycie miały robić stare gazety klejone warstwowo klejem kostnym do grubości 5 mm i zabezpieczeniu farbą olejną. To była porażka. Poszycie rozpułchniło się jeszcze przed wodowaniem po deszczu. W VI klasie szkoły podstawowej, która mieściła się w budynku „ogólniaka” w Morągu, zapisałem się do Harcerskich Drużyn Wodnych przy XIII LO w Morągu. Do dyspozycji mieliśmy dwie słomkowe BM-ki (pow. żagli 11,8 m²), „Słonkę” klasy „Snipe” (10,5 m² pow. żagla),

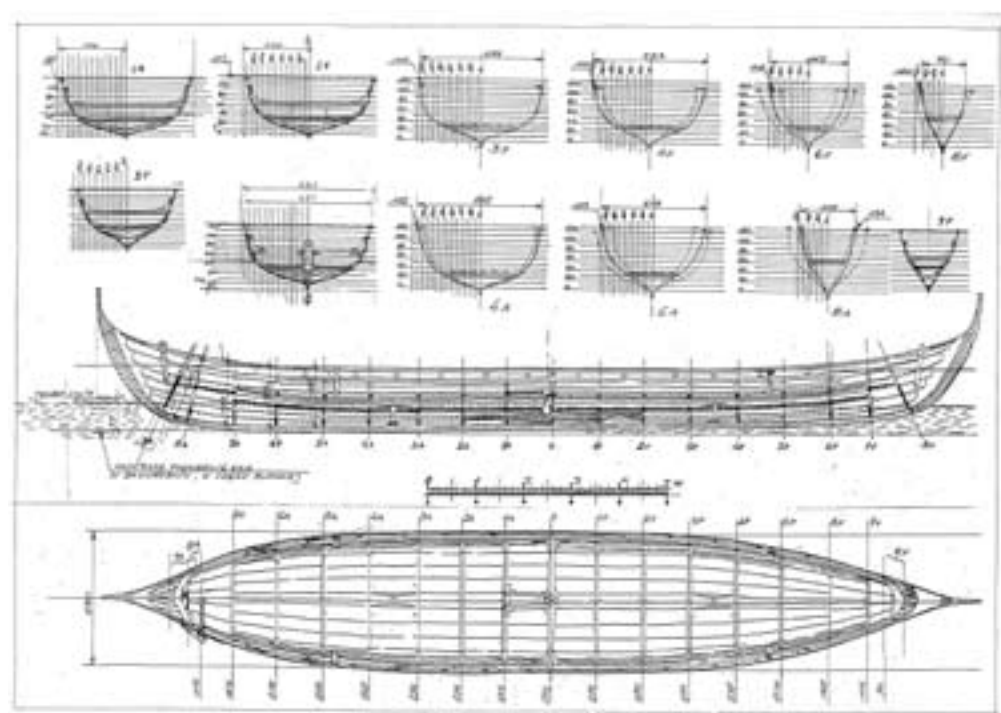




dwa „Piraty” (pow. żagla 10 m²). Z klasycznych łodzi regatowych mieliśmy powojenne konstrukcje, wśród których perełką był „Finn” zaprojektowany przez Rickarda Sarby z Finlandii w roku 1949 na Igrzyska Olimpijskie w Helsinkach w 1952 roku. Mieliśmy też dwa „Cadety” o kadłubach sklejkowych, żaglach bawełnianych o pow. 5,15 m². Spinakerów nie używaliśmy. W wakacje po pierwszej klasie licealnej, wyjechaliśmy na obóz żeglarski, który rozbiliśmy na jednej z wysp jeziora Narie (1240 ha). Miałem tam zdawać egzamin na żeglarsza. Znalazł mnie tam mój trener LA, z wiadomością, że zostałem zakwalifikowany na zgrupowanie kadry Polski młodzików do Agrykoli w Warszawie. Mój drużynowy i instruktor Zygor Gonczaronek powiedział: *To też zaszczyt dla naszej drużyny, jedź i walcz, żeglarsza zdobędziesz później.* Pojechałem. Na kończących zgrupowanie Mistrzostwach Polski Młodzików, byłem wice mistrzem w biegu na 60 m. Jednak to żeglarstwo nauczyło mnie pokory wobec żywiołu, sprzętu i ludzi. W sporcie porażki przeplatają się z sukcesami. Na morzu natomiast, walka jest często jedyną i ostatnią szansą na przetrwanie. Jeżeli przegram – kolejnej nie będzie. Morąskie XIII LO ze swoimi Harcerskimi Drużynami Wodnymi to ewenement w skali powojennej Polski. Skupiały elitę młodych ludzi, których losy najczęściej już na zawsze spletały się z morzem. Razem z Zygozem budujemy z sitowia łódź żaglowo-wiosłową (7 m dł.). Jej wysoko zadarte stawy wyrażały moje tęsknoty za okrętami epoki wikingów.

W ten okres był dla mnie dość dramatycznym w życiu osobistym. Powtarzałem X kla-

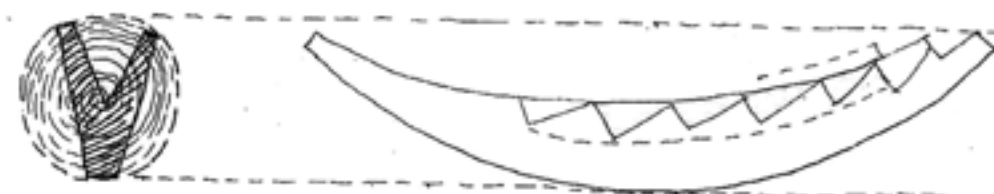
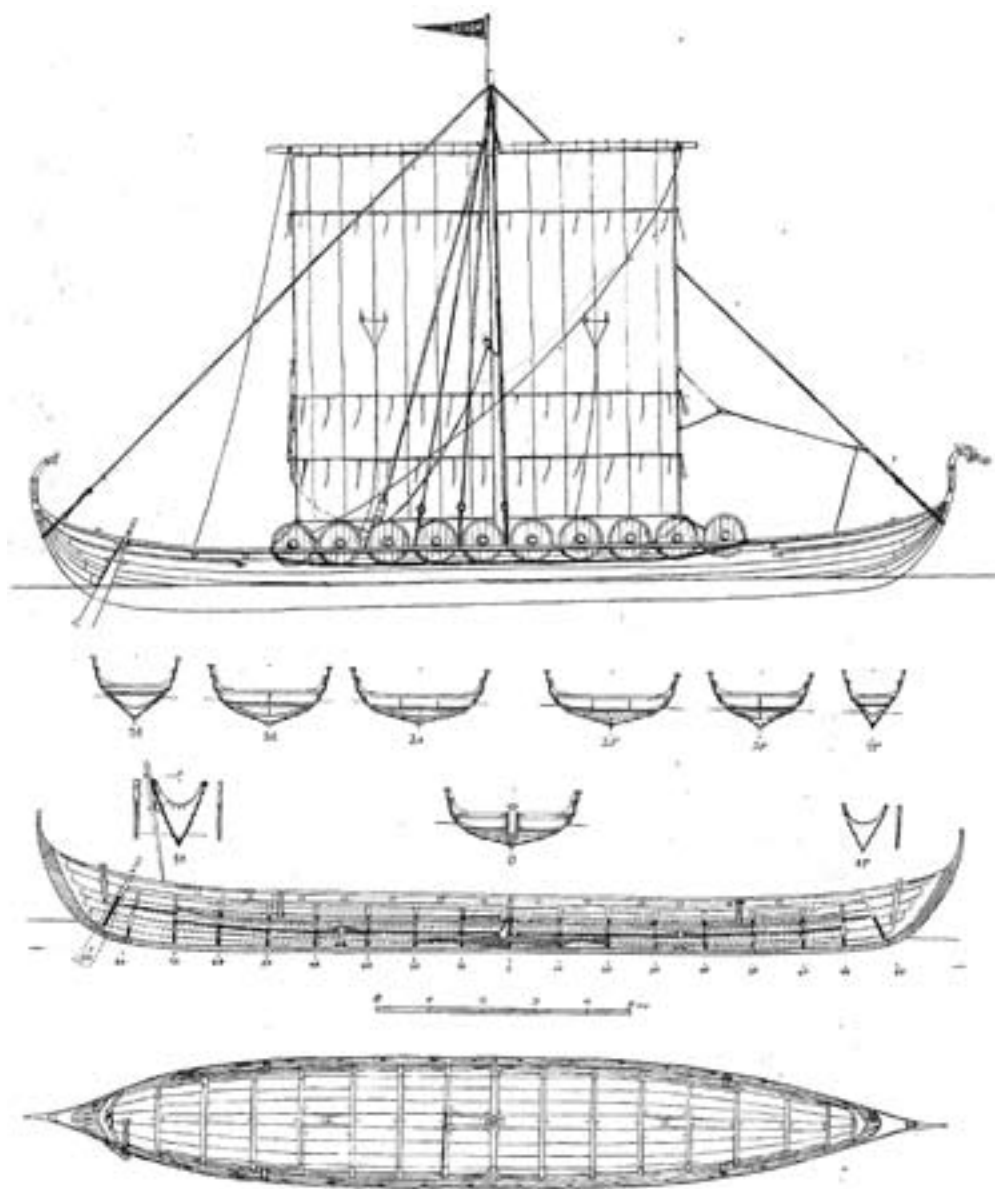
sę. W klasie XI, trzy miesiące przed maturą, zostałem karnie usunięty ze szkoły. Wychowawcy nie poradzi sobie z moimi poglądami na życie. To gigantyczne poczucie krzywdy. Udało mi się zdać maturę w LO dla pracujących i dostałem się na UMK w Toruniu, gdzie studiowałem polonistykę i historię wczesnego średniowiecza. Wolny czas poświęcałem na pisanie gotykiem *Kroniki Duchów*. W 1968 roku buduję pierwszą stylizowaną łódź wikingów, którą pływamy po jeziorze Narie. Łódź i nasza osada na wyspie stają się atrakcją dla mediów. Na wyspę przyjechali operatorzy Polskiej Kroniki Filmowej. W wydaniu 34 B z 1968 roku ukazuje się dowcipny reportaż. W roku 1970 rozpoczynamy budowę pierwszej repliki historycznej łodzi wikingów. Jest to łódź królowej Aasy z Norwegii odkryta w roku 1904 koło Oseberg. Budowę i rejs Wisłą z Krakowa do Gdańska opisuję w artykule „Tropem Starej Legendy” w tygodniku *Politechnik*. Po drodze mamy świetną prasę *Dziennik Polski* z Krakowa zamieszcza reportaż ze startu, *Express Wieczorny* pisze o przybyciu do Warszawy, *Sztandar Młodych* na całej pierwszej stronie prezentuje fotoreportaż z pobytu w Kazimierzu Dolnym, a *Wieczór Wybrzeża* pisze o 25 dniach na wiślanym szlaku. Później przyszły ciężkie czasy, załoga musiała zadbać o minimum egzystencji dla swoich rodzin. Łódź po latach uległa zniszczeniu. Dopiero za demokracji zaczynamy myśleć o odbudowie łodzi. Planujemy spływ Wisłą na 25-lecie pierwszego rejsu. Podczas okrutnej zimy 1995-1996 spłonął mój dom w Starych Jabłonkach i trzeba było go odbudować. Jednak już w lutym 1997 roku ruszają



prace nad budową kolejnej kopii łodzi z Oseberg. Rejs z Krakowa do Gdańska trwał za ledwie 10 dni. W br. *Świętosława II* rozpoczyna 14-ty rok służby we Flocie Jarmeryka. W tym czasie w 1998, 2004 i 2008 roku była w morzu. W 2003 roku budujemy małą duńską łódkę historyczną znaną z Gislinge z 6- ma wiosłami i żaglem o pow. 10 m². Łódź nazywamy *Mirasławą* dla upamiętnienia zmarłego w tym roku załoganta i skutnika Mirosława.

W roku 2005 dojrzała sprawa budowy okrętu wojennego Skuldelev 5 ze znaleziska koło Roskilde, gdzie z dna morskiego podniesiono 5 jednostek wikingów, które obciążono kamieniami i celowo zatopiono w celu zablokowania wejścia do średniowiecznego portu w Roskilde. Na tym stanowisku archeologicznym znaleziono knorra Skuldelev 1 (16,5 m dł., 4,5 m szer.), Skuldelev 2 duży okręt wojenny (29,4 m dł., 3,8 m szer.), Skuldelev 3 mały knorr bałtycki (13,8 m dł., 3,4 m szer.), Skuldelev 5 (17,5 m dł., 2,5 m szer.), Skuldelev 6 łódź rybacka (12 m dł., 2,5 m szer.). Duża łódź wojenna Skuldelev 2 znajdowała się w dwóch miejscach i początkowo wzięto ją za dwie łodzie, Skuldelev 2 i Skuldelev 4. Kiedy okazało się, że to jedna łódź postanowiono zostać przy pierwotnej numeracji wraków. Partia trzonowa okrętu Skuldelev 5 była już wcześniej wyciosana: kila z dębu, stawy z potężnego konara rosnącego w polu jesionu. Materiał ten był pozyskany już w roku 1973. Po sukcesie medial-

Materiał leżał nienaruszony do czasu upadku komuny. Aby przystąpić do budowy tak długiej łodzi trzeba było przedłużyć dwa stanowiska w hangarze o 3 metry. Budowa ruszyła 18.04.2005 roku. Przygotowanie partii trzonowej to podstawowa i kluczowa praca przy budowie łodzi. Z mojego doświadczenia wynika że to jedna piąta część czasu potrzebnego na wybudowanie całej łodzi, łącznie z wiosłami żaglem i takielunkiem. Zawsze kiedy planujemy budowę historycznej repliki, musimy dysponować opracowanym przez naukowców rysunkiem konstrukcyjnym. Takie rysunki można znaleźć w literaturze fachowej. W przypadku mniejszego okrętu wojennego Skuldelev 5, jak i innych okrętów z tego znaleziska archeologicznego są dobre opracowania w publikacjach Muzeum Okrętów Wikińskich w Roskilde. Dane z rysunku konstrukcyjnego służą do wyrysowania na posadzce skutni siatki, która określi kształt partii trzonowej, gdzie „0” to część stykająca kila z linią najniższego jego położenia, a wznos (określany jako strzałka) to punkty na tej linii mierzone pod kątem prostym w kilku miejscach jego wznosu. Mniej doświadczonym skutnikom potrzebne są dodatkowe rysunki, również siatki na żebra, w celu ułatwienia pracy. W naszej flocie (www.flotajarmeryka.pl) wszelkimi rysunkami zajmuje się Sigurd, prywatnie Józef Żołądkowicz wzięty olsztyński architekt (we flocie od 1968 roku). Siatka żebrowa przydaje się do wykonania minimum trzech profili



nym *Świętosławy* zostałem wezwany do Komitetu, gdzie przekonywano mnie do budowy łodzi słowiańskiej, skontaktowano mnie z dyrektorem Muzeum Morskiego w Gdańsku prof. Przemysławem Smolarkiem (1925-1991) wybitnym fachowcem w dziedzinie skutnictwa skandynawskiego i słowiańskiego wczesnego średniowiecza. Wybór padł na

łodzi w przekroju poprzecznym, aby rekonstrukcja nie rozjechała się w szerokości, lub niekontrolowanie zwężała w partii dziobowej i rufowej. Z rysunku wynika głębsze osadzenie partii rufowej w stosunku do dziobu, praktycznie wznos w kierunku dziobu postępuje przez dwie trzecie długości całej jednostki i w miejscu łączenia ze stwą dzio-

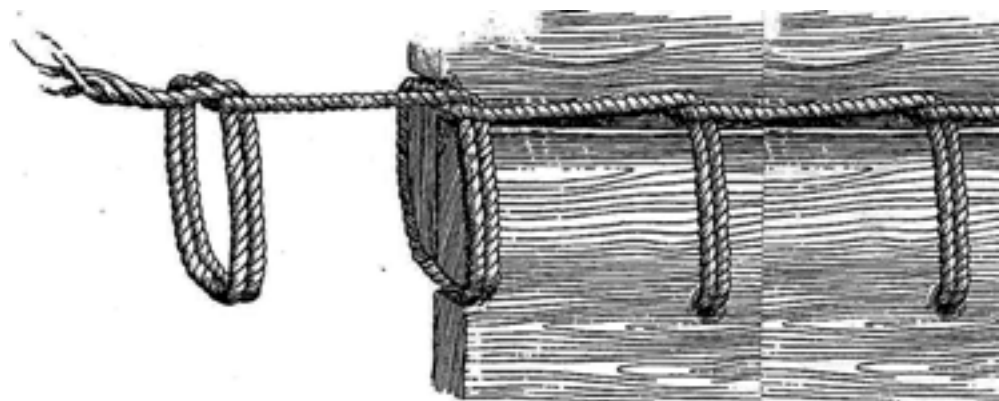


łódź słowiańską z Ralsvik na Rugii (dł. ok. 14 m). Niestety nie było jeszcze opracowania naukowego tego znaleziska. Na początek przekazano mi 3 tysiące złotych (dobre pensje) na zakup materiału. Nie jestem zwolennikiem hipotetycznego budowania łodzi, bo to nie są repliki historyczne.

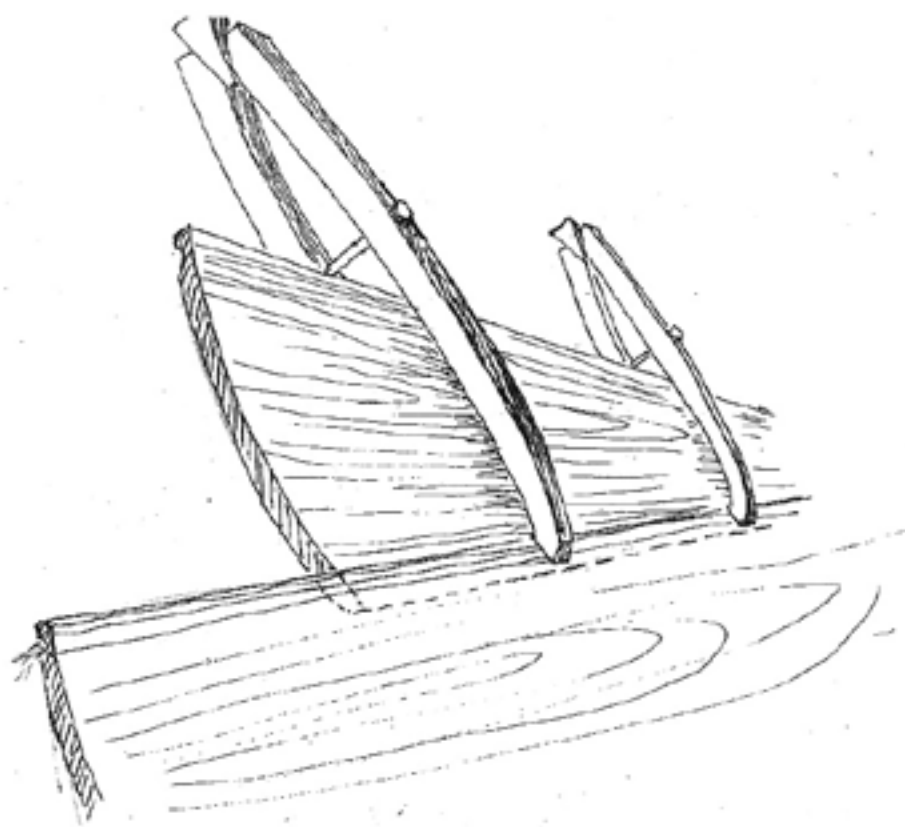
bową osiąga 40 cm, przy 6- ciu cm wznosu kila w tym samym miejscu łączenia ze stwą rufową. Obniżenie rufy w stosunku do partii dziobowej jest charakterystyczne dla łodzi osiągniętych znaczne szybkości. Ten łagodny ale duży wznos dziobu w połączeniu z zakładkową konstrukcją klepek poszycia,

pozwała na wzmożone nabieranie pod kadłub powietrza, które w postaci pęcherzyków, przesuwając się wzdłuż zakładki poszycia – unosi lekki kadłub i powoduje zmniejszenie oporów tarcia, a tym samym zwiększa szybkość. Potwierdziły to badania przeprowadzone w tunelach aerodynamicznych, a mimo tego niweczy się te naturalne zalety, obciążając balastem poduszkowiec sprzed tysiąca lat. Czynnikiem tak nie tylko armatorzy i sternicy polskich rekonstrukcji historycznych, ale również Skandynawowie. Zapomina się, że balastowano jedynie knorry, czyli jednostki towarowe, które wracały bez ładunku. Tylko w tym przypadku był potrzebny balast dla zrównoważenia powierzchni żagla obliczonej do radzenia sobie ze znaczną wagą towaru. Poza tym sternikami tych rekonstrukcji stają się ad hoc żeglarze którzy przesiedli się z jednostek współczesnych, przeważnie kilowych. Cała ich wiedza teoretyczna i intuicja żeglarska uzależnia się od tej

nia leżenia klepek (3cm), a wpust horyzontalny to grubość klepek przy stewie. W oryginalnym okręcie Skuldelev 5, użyto stew schodkowych, gdzie początek klepek przystewowych wyrabia się z tego samego materiału co stewa. Do zrobienia takiej stewy potrzebny jest odpowiednio wyrośnięty konar dębowy o średnicy minimum 45 cm, który wycina się piłą łańcuchową do uzyskania kształtu V. Tak wyrobioną stewę schodkuje się do przyjęcia poszczególnych klepek. Takie konary wyrastają na dębach, które są dziś pomnikami przyrody. Duńczycy w muzeum w Roskilde budując replikę knorra Skuldelev 1 *Ottar*, gdzie na stewę schodkową potrzebny jest konar o średnicy 55 cm, zastosowali obcy materiał do jej przedłużenia, który został przybity kutymi gwoździami. Przygotowanie kila do położenia pierwszej warstwy poszycia trwało 3 tygodnie. Później dokleiliśmy stewy, całą partię trzonową unieśliśmy na wysokość 1,4 metra (na tyle po-

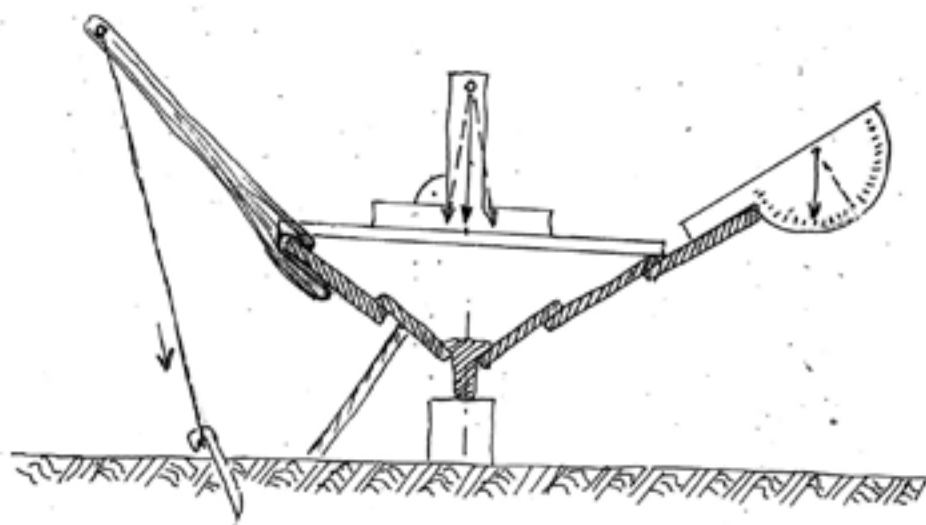


minimum tony zawieszanej pod kilem. Armatorzy zaś nie dbają żeby o dostojność okrętu świadczył artyzm i sztuka jego wykonania, jak było przed tysiącem lat, lecz powierzchnia jego żagla, jak bywa obecnie. W budowanym przeze mnie Skuldelev 5, kil wykonany jest z pnia o długości 10 m. Do stewy dziobowej (dł. po łuku 3,3 m) prowadzi odcinek pośredni o długości 1,1 m, na rufie znajduje się jeden odcinek pośredni długości 2,90 i drugi długości 1,10 oraz bliźniacza z dziobową - stewa rufowa. Wszystkie elementy ułożone na siatce są łączone prostą zakładką długości 25-30 cm. Zakładka po spasowaniu jest klejona i łączona na kołki klinowane. W oryginale jest łączenie skośne o zakładce ok. 14 cm, uszczelnione wełną ze smołą drzewną i nitowane nitami żelaznymi. Słabość tych połączeń zmuszała do ich ograniczania poprzez dobieranie odpowiednio wyrośniętego materiału. Na tym etapie, po dopasowaniu połączeń ze stewami, rezygnuję z ich doklejania w celu wygodniejszego dostępu do kila, który mocujemy na odpowiednich koziółkach, pionujemy i przystępujemy do pasowania kątów leżenia klepek poszycia. Trudność polega na idealnie płynnym przejściu od śródkręcia, gdzie kil ułożony na kozłach odwrótnie z kształtu „0”, poprzez kształt pośredni, do kształtu klasycznej stewy. Dopiero później w stewie wyrabia się wpusty do przyjęcia klepek poszycia gdzie wpust dolnej części stewy, to minimalna powierzch-



zwał dość niski dach skutni) i zakotwiliśmy całą konstrukcję. Zwykle mniejsze łodzie zaczynamy poszywać kilem do góry, po położeniu 3 klepek obracamy konstrukcję przy pomocy 2 wciągarek, lin i bloczków. W tym przypadku długość stew uniemożli-

z Halsnøy w Norwegii z I wieku. Łączy je ten sam sposób spajania zachodzących na siebie klepek przy pomocy szycia sznurem wykonanym z jelit i ściągien zwierząt, w starszej łodzi, a przy pomocy łyka w młodszej. Szwy uszczelniano paskami wełnianej tka-



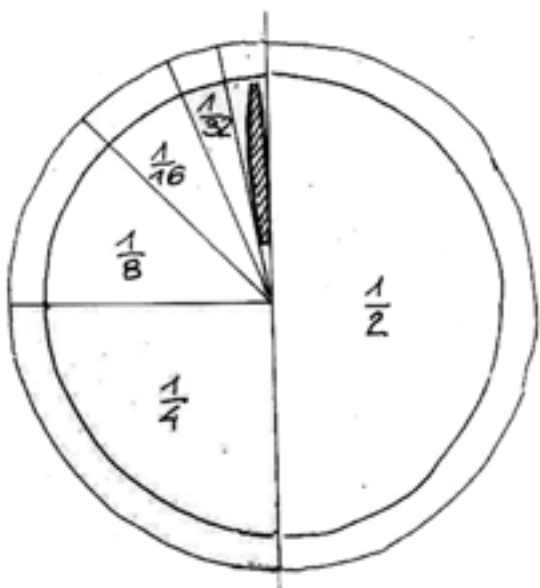
wiała bezpieczne odwrócenie okrętu. Klepki poszycia w partiach dziobu i rufy przygotowujemy wycinając ich modele z grubego kartonu, który niejednokrotnie trzeba kleić.

niny moczonej w smole drzewnej. Ten sposób łączenia klepek który stosowano przez kilkaset lat, wywarł wpływ na nazewnictwo bardziej rozwiniętych konstrukcji, któ-



Model przenosi się na deskę z odpowiednim usłojeniem i wycina klepki które łączymy na zakładkę o długości 15 cm. W oryginale łączono klepki na zakładkę skośną o długości 5-6 cm i spajano 3 nitami żelaznymi. Najstarsze klepkowe łodzie skandynawskie to znalezisko z Hjortspring w Danii datowane na przełom epoki brązu i żelaza (400-300 r. p.n.e.), jak również późniejsza łódź

rych zakładkowe klepki „szyto” żelaznymi nitami. Pierwszą taką łodzią było znalezisko z Björke w Szwecji z około 100 roku n.e.. Ciekawe, że reperacji rozszczelnienia zakładek z powodu skorodowania nitów w tej łodzi, dokonano metodą szycia sznurem z witki. Do tej pory mówimy o poszyciu łodzi, nawet jeżeli jej kadłub wykonano z włókna szklanego, laminatu lub stali.





Kleпки powinny zachodzić na siebie po 3 cm, szczelność zapewnia sznur z konopi impregnowany w smarze grafitowym rozpuszczonym w terpentynie z dodatkiem oleju napędowego. Sznur grubości 4-5mm układa się w rowku o głębokości 2mm. Kleпки użyte do poszycia pozyskują z kłosa przetartego na traku, który znajduje się na zapleczu skutni. W oryginale kleпки wyrabiano metodą darcia t.j. rozrywania kłosa klinami. Teoretycznie z kłosa o średnicy 70 cm można było uzyskać 32 kleпки szerokości 21 cm i grubości 2,5-3 cm. Ale to tylko teoria, w praktyce jest cała masa odpadów i jeżeli uda się wyłupać 16 klepek z kłosa – to sukces. W Skuldelev 5 na śródkręciu kleпки są szerokie na 28-34 cm, a w knorze Skuldelev 1 kleпка pasa obłowego ma 50 cm szerokości. Tak naprawdę, na nasze obecne potrzeby musielibyśmy pozyskiwać drewno, które zasadzono w średniowieczu. W klepkach tartacznych problemem jest nierównomierne wysychanie, a także zjawisko skurczu stycznego: zewnętrzna płaszczyzna deski tartacznej (na zewnątrz rdzenia) kurczy się silniej, a wewnętrzna (bliżej rdzenia) słabiej. To zjawisko pozwala jednak wykorzystać kleпки do uzyskania naturalnie obłego kształtu kadłuba. Jedenastego maja mieliśmy gotową partię trzonową z prowizorycznie przymocowanymi ramionami dennic, która bardzo przypomina szkielet szybkiej ryby. Następnego dnia kładziemy pierwszą warstwę z lewej strony. Nie rozumiem, dlaczego zawsze zaczynam poszywanie z lewej burty? Może szybciej chcę osłonić niewidzialne serce łodzi... Natomiast pierwszą warstwę prawej strony kończymy w połowie maja. Przygotowanie klepek i poszycie jednej warstwy niemal 18 metrowej łodzi w ciągu 2 dni to bardzo dobry wynik czasowy. W tym tempie w ciągu czterech dni mieliśmy ukończone dwie warstwy. Następnego dnia uzupełnialiśmy przerwy, które tworzą się między żebrą a klepką poszycia. Dzieje się tak zawsze nawet gdyby komputer rysował żebra. Po prostu kleпки są nieprzewidywalne i nie zawsze ich wewnętrzne naprężenia, pozwolą im układać się tak jak, tego oczekujemy. Oczywiście są „narzędzia przymusu” którymi można skorygować bieg klepek, ale takie „siłowe” rozwiązania to gwałt zadany naturalnemu układowi naprężeń drewna. Dlatego sporadycznie buduję łodzie poszywając kleпки na żebrach. Przed tysiącem lat najpierw montowano skorupę poszycia, dopiero później wsta-



wiano żebra. Po położeniu 3 warstw, konserwujemy je a w tym czasie przygotowuję pokładniki i kłoc podmasztowy, który wyrabia się ze sporego dębu o prostopadłe wyrosniętym konarze, stanowiącym dodatkowy wspornik masztu i wchodzącym w belkę poprzeczną z odpowiednim wycięciem dla masztu, która jest zarazem ławą wioślarską. Pod koniec maja konstrukcja została opuszczona i umocowana, kłoc podmasztowy za-

montowany. Także ułożone zostały pokładniki, wykonane z dębowej beleczki 8x8 cm z odpowiednimi nacięciami do oparcia pokładu. Do 12 czerwca mieliśmy umocowany kłoc podmasztowy, wszystkie pokładniki i po 5 warstw klepek z każdej burty. Wzdłużnice montowane na piątej parze klepek mają po 13 m długości, są szerokie na 10 cm i grubość 5,2x4,5 cm, dochodzą do żeber 7 A i 7 F, są klejone na zakładkę z elementów (z 2 lewa

i 3 prawa). Następnie pasowaliśmy i mocowaliśmy rozwarte kolanka od pokładnika pod wzdłużnice, na których opierały się ławy wioślarskie. Do 25 czerwca położona została 6 para klepek. Wcześniej dostaliśmy pieniądze z Urzędu Miasta w Morągu na sfinansowanie żagla w zamian za nazwę okrętu *Morąg* i umieszczenie na żaglu herbu miasta. Następnie udałem się do Gdyni po materiał na żagiel i naturalne liny na takielunek. Zaczęły się

przygotowania do klejenia kolejnej wzdłużnicy o długości 15 metrów szerokości 17 cm i profilowanej grubości 7x5,5 cm. Klejenie, montowanie i obróbka wzdłużnic trwała do 4 czerwca. Wzdłużnice dochodziły do pełnych żebier 9 A i 8 F i były do nich przymocowane kolankami horyzontalnymi, tworząc tym samym górną ramę łodzi. Pełne żebra, ze względu na szerokość, były klejone i wzmacniane obcym metalowym piórem zakotwionym prętem $\varnothing$ 6 mm. Tego samego dnia przyjechało ośmiu Rosjan, którzy zdecydowali się płynąć *Morągiem*. Od tego dnia historyczną replikę łodzi budował dziewiętnastoosobowy zespół fachowców przy wsparciu mojej żony, która przygotowywała posiłki co było niemałym wyzwaniem dla kobiety w stanie błogosławionym. Nieustannie trwały prace przy żaglu, takielunku, montowaniu pokładu, obróbką steru, masztu i rei oraz mocowaniu kolanek od ław wiosłarskich do górnej wzdłużnicy. Jednocześnie trwają prace przy rzeźbieniu stylizowanej głowy węża i ogona, wszak Skuldelev 5 był snekkarem (węzem), Sigurd z synami maluje obustronnie herb Morąga na żaglu, Kormak z brygadą hebluje i szlifuje 30 szt. klejonych wiosel (dł. 3,8-4,0 m). W dniu 11 czerwca kończymy szycie ostatniej VII pary klepek. Wycinamy otwory na dulki i montujemy zewnętrzny reling. Trwa mocowanie jarzma masztu, i pokostowanie wiosel. Zaczyna się wielkie odkurzanie kadłuba, mocowanie gruchy sterowej, montowanie knag i kołków do want, koziołków do położenia masztu i rei oraz montowanie wsporników VII klepki koło żeber 5 A i 5 F. Malujemy kadłub, wykonujemy oplotki do relinek i innych lin. Butrym z Matrosem kończy takielunek. Jeszcze w nocy z 15 na 16 czerwca Kajman szlifuje ster, Ster (Artur Sternik) i Grizli uzupełniają pokład. Młody szkutnik Bosman szaleje przy wykończeniach. W niedzielę 17 czerwca wyciągamy ciągnikiem kadłub po wałkach do miejsca załadunku. Dźwigowy Edward ładuje *Morąg*, który waży zaledwie 2,5 tony na 20 metrową naczepę. Uzupełniamy skrzynie bosmańskie i kładziemy się spać na trzy godziny.

Start 18 czerwca o godzinie 2⁰⁰.

O 7 rano wodujemy łódź w bazie LOK „Popiel” w Kruszwicy u komandora Andrzeja Kornaszewskiego, któremu dziękujemy za pomoc, wielokrotną ciepłą gościnę oraz za Medal 60- Lecia Klubu. Pragnę też podziękować wszystkim członkom floty, którzy pracowali przy budowie nie bacząc na latające ściśki i plugawe słowa. Wszyscy macie swoją część w tym okręcie, jak średnio-wieczna okrętowa maszoperia, kiedyś towarzysze niedoli, teraz syci sukcesem wilcy. Per aspera ad astra! To Wasza chwała, ja byłem tylko sprytnym organizatorem. Niech to nie będzie ostatni zryw młodych, którzy uwierzyli... To nie może być ostatni taki rejs ku gwiazdom...

Marek Szabliński



BEZPOŚREDNI IMPORTER – EXPORTER

- **SKLEJKI WODOODPORNEJ**
- **SKLEJKI SUCHOTRWALEJ**
- **SKLEJKI SZALUNKOWEJ**
- **ELEMENTY GIĘTE ZE SKLEJKI**

PPHU FOREST NATALIA RJABIN

tel. (059) 834 67 67,

faks (059) 834 67 68

kom. 0601 348 652

www.forestbis.com.pl

www.forestbis.pl

e-mail: gasperczyk@wp.pl

Świat należy



Przemysł Jachtowy: Czy żeglarska pasja jest dla Pana pochodną wysokiego statusu ekonomicznego czy jest raczej kontynuacją młodzieńczej pasji?

Michel Adam Lisowski: Moja żeglarska pasja raczej wynika z tego, że lubię podróżować i odkrywać świat. Podróż jachtem pozwala mi rozszerzać moje horyzonty. Oczywiście, jachty są pewnymi symbolami luksusu, ale bardziej mi się kojarzą z pewną pasją, hobby i stylem życia. Żeglarstwo to moja pasja. Dzięki niemu odkrywam nowe horyzonty. Podróż na jachcie relaksuje jak nic innego na świecie! Mieszkalem wiele lat w Tajlandii i bardzo często pływaliśmy ze znajomymi odkrywać wyspy leżące niedaleko Bangkoku. Mieszkając później kilka lat w Europie, zabrakło mi tych codziennych ucieczek na wodę. W 2007 roku zdecydowałem się na kupno nie yachtu, lecz statku pasażerskiego: 400 kabin, 180 metrów długości, 3 piętra, restauracje, dyskoteka, siłownia, basen. Statek nazwałem FTV BLACK DIAMOND. Przez ponad 2 lata mieszkalem na tym statku, pracowałem, przeniosłem na pokład nawet część ekipy telewizyjnej; podróżowaliśmy statkiem głównie po Azji - zgodnie z kalendarzem pokazów mody i imprez.

P.J.: Wysublimowane piękno i przemysłany design wzbudza zachwyt goszczących na pokładzie yachtu BLACK DIAMOND. Co dla Pana znaczy określenie jacht luksusowy?

Michel Adam Lisowski: Jachty luksusowe - chyba tylko takie znam.

Jacht Luksusowy, to dość współczesne ale minimalistyczne i wygodne wnętrze. Mój przyjaciel Roberto Cavalli ma fantastyczny jacht, całe wnętrze jest zaprojektowane przez niego, wszędzie widać jego rękę: od koca, widelca po krzesła... Luksus, to chyba właśnie ta wolność, aby móc otoczyć się wnętrzem na „swoją wyprawę”, dopracować każdy szczegół. Mój FTV BLACK DIAMOND, był na początku biały, później przemalowałem go na czarny kolor i we wnętrzu wykonałem prace remontowe, tak aby każdy praktycznie element miał w sobie kształt diamentu. Użyłem najlepszych materiałów, dużo drewna, wykończenia metalowe, łóżka a nawet toalety są w kształcie diamentu. Będąc właścicielem stacji telewizyjnej zadbałem oczywiście o dużą ilość projektorów, telewizorów, tak aby kanał FTV można było oglądać z każdego miejsca na

statku. Długo by opowiadać o wykończeniu, tam było ponad 3000 metrów kwadratowych powierzchni. Każde przedsięwzięcie do którego się zabieram, jest odważne. Świat należy do odważnych. Kto by mógł pomyśleć

14 lat temu, że powstanie 24 godzinna globalna stacja dedykowana wyłącznie modzie i luksusowemu stylowi życia?

Ja lubię bawić się stylem i zamieniać rzeczy niemożliwe w coś pięknego i realnego. Szczycę się tym, że BLACK DIAMOND jest dumą Fashion TV, choć teraz na nowo przechodzi remont. W tej chwili mam nowe oczko w głowie F HOTEL, hotel w kształcie diamentu! Już za 2

lata wyrośnie w Dubaju.

P.J.: Pańska telewizja jest przykładem jak szerokie możliwości niesie rozpoznawalny wizerunek i marka. Mógłby Pan wymienić kilka kluczowych decyzji które ukształtowały Fashion TV jaką znamy dziś? Mam wrażenie, że rozwój Fashion TV jest konsekwentną i spójną strategią rozwoju Firmy.

Michel Adam Lisowski: Kiedyś pracowałem dla Walta Disneya, miałem też własne marki odzieży i nauczyłem się jednego: najważniejszy w życiu jest konsekwentny branding, najwyższa jakość i wyprzedzanie trendów. Jestem też dość odważnym i otwartym na nowe pomysły człowiekiem. Nie boję się jako pierwszy testować nowych rzeczy, na przykład rodzajów transmisji telewizyjnej, inwestuje w to dużo pieniędzy. Decyzje podejmuje każdego dnia, stacja ma 14 lat, dostępna do ponad 400mln gospodarstw na świecie, dziś mamy także wiele własnych produktów: telewizory plazmowe w Grecji, kolekcje odzieży i butiki w Azji; spa, f vodkano i hotele. FashionTV to styl życia i bardzo jestem z tego dumny.

P.J.: Emitowane na kanale Fashion TV filmy promujące jachty, a także relacje z Cann Boat Show harmonijnie wpisują się w formułę telewizji propagującej radosny styl życia. Czy jest to formuła otwarta dla właścicieli stocznii poszukujących medialnego nośnika promocji?

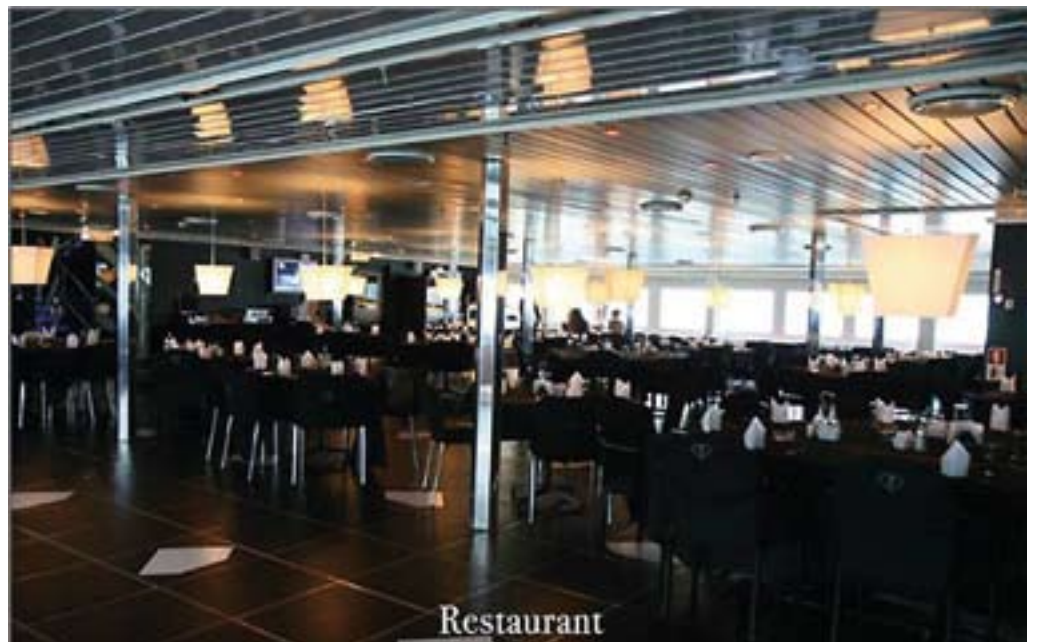
Michel Adam Lisowski: Oczywiście, zawsze wspierałem przemysł jachtowy i chętnie pokazujemy polskie firmy na naszej antenie. Nie ma nic piękniejszego niż rejs.

P.J.: Dziękuję za rozmowę.

Wioletta Biegajska
fot: FTV



do odważnych



I Nowa era pianek do infuzji i RTM

Od początku istnienia ludzkości człowiek podglądał naturę i próbował skopiować z niej najlepsze rozwiązania. Obszarem szczególnego zainteresowania cieszyły się materiały lekkie i zarazem bardzo wytrzymałe, takie jak np. kości ptaków.

W momencie pojawienia się kompozytów rozumiano, że zastosowanie materiałów przekładkowych znacząco obniży masę laminatu przy zachowaniu ich znakomitych parametrów wytrzymałościowych. Od samego początku jako materiały przekładkowe stosowano drewno balsa i pianki PVC. Materiały te istnieją na rynku od bardzo dawna, tak więc minimalizacja masy przy jednoczesnej maksymalizacji wytrzymałości została opanowana do perfekcji. Od kilku lat naukowcy we współpracy z technologami prowadzili badania nad materiałami, które mogłyby zrewolucjonizować rynek materiałów przekładkowych. Wynikiem tych badań jest pianka na bazie PET - nowy materiał, który w ciągu kilku lat zdobył rzesze zwolenników.

Szwajcarska firma Airex, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klienta, wprowadziła w swoją ofertę dwa nowe materiały przekładkowe na bazie pianki PET: serii T90 (pianka niepalna, która posiada certyfikat kolejnictwa DIN5510/2) oraz T92. Ich ogromną zaletą jest odporność temperaturowa do 150°C oraz ich termoplastyczność (przy jednoczesnym zachowaniu grubości zdj. 1). Stały rozwój tej tych dwóch serii doprowadził do zwiększenia własności wytrzymałościowych pianek PET do poziomu zbliżonego do pianek PVC (odpowiednikiem pianki PVC o gęstości 60kg/m³ jest pianka na PET T92.100 lub T90.100).

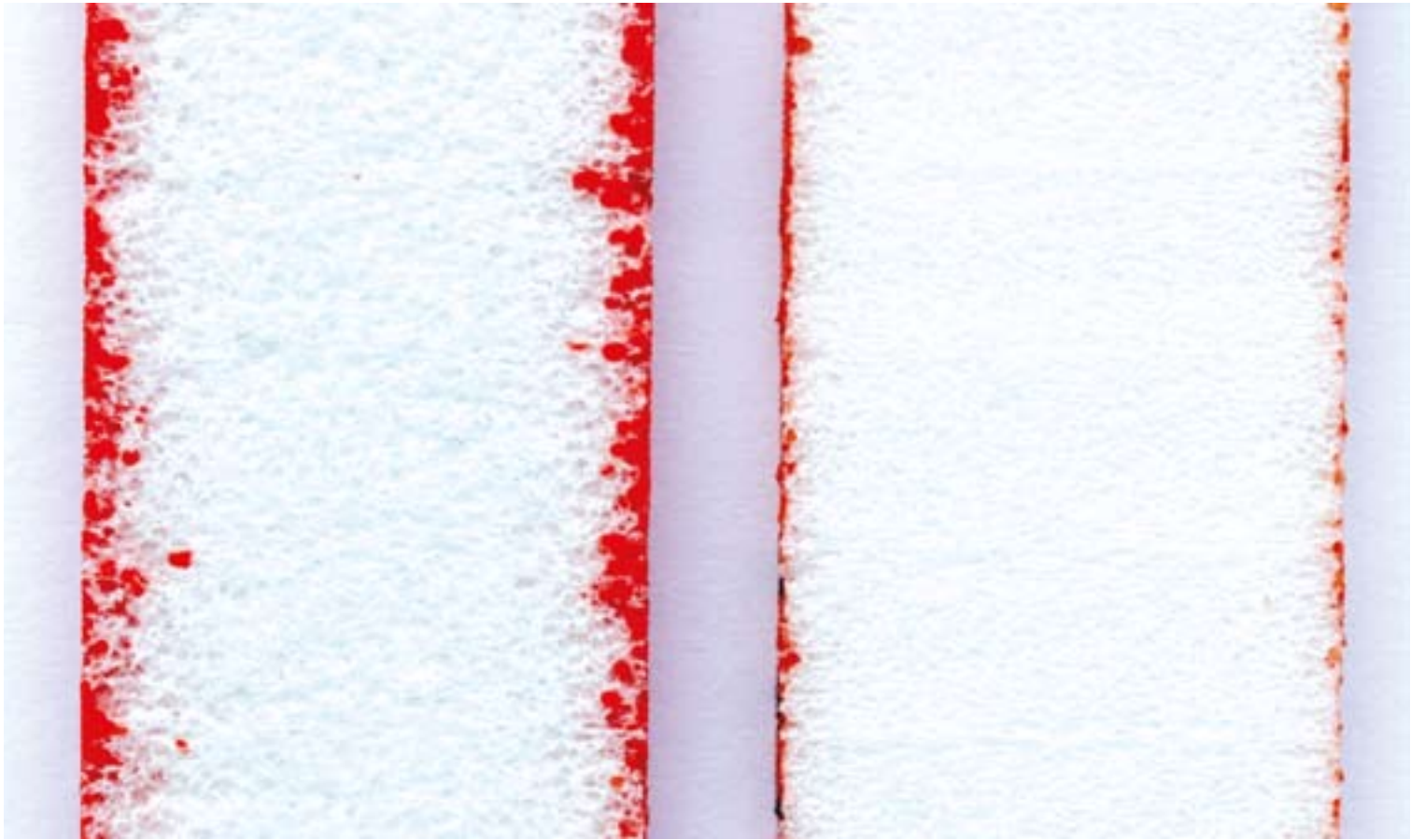


Zdjęcie 1. Pianka T92.110 o grubości 75 mm, R=210mm

Wprowadzenie nowych technologii: infuzji i RTM w produkcji laminatów spowodowało niestety, że mimo struktury zamkniętych porów pianki wchłaniają dużo żywicy. Aby zapobiec temu zjawisku firma Airex wdrożyła nową grupę pianek na bazie PET z impregnacją SealX.

Na wykresie nr 1 przedstawiona została absorpcja żywicy podstawowych grup pianek o różnych gęstościach. Pod uwagę wzięto jedynie pianki w arkuszach bez żadnych perforacji, cięć czy kanałów. Podane wyniki ukazują jednostronną absorpcję żywicy na 1 m², dlatego też aby uzyskać rzeczywistą absorpcję pianki trzeba pomnożyć wynik x 2. Można zauważyć, że pianka PVC o gęstości 60kg/m³ wchłania około 2 kg/m², podczas gdy pianka PET firmy Airex – 2,2 kg/m². Jednak przy zastosowaniu impregnacji SealX absorpcja pianki PET spadła do 0,8 kg/m² – czyli oszczędność żywicy wynosi 1,4 kg/m². Powoduje to spadek masy laminatu a co za tym idzie znacznie obniżenie kosztów.

Zalety nowej impregnacji pokazuje przykład 50 metrowego śmigła siłowni wiatrowej, w skład której wchodzi około 208 m² pianki PET. Całkowita masa pianki z żywicą bez impregnacji SealX wynosi 627 kg, natomiast po zastosowaniu impregnacji masa zmniejszyła



Zdjęcie 2. Różnica w absorpcji żywicy w piance PET T92.100 bez impregnacji (po lewej) oraz z impregnacją SealX (po prawej).

się do 433 kg (350 kg + 83 kg żywicy). Oznacza to oszczędność 267 kg żywicy tylko na samej piance a to z kolei przekłada się na finalny laminat.

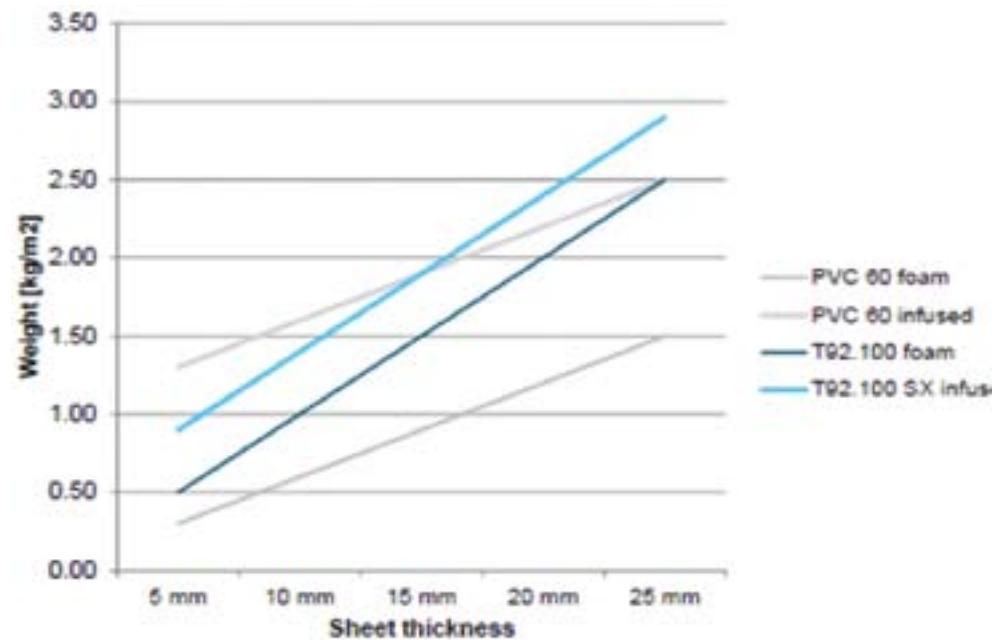
Wykres 2 pokazuje porównanie pianek PVC 60kg/m³ i PET T92.100 (105 kg/m³)SealX

kg/m³. Jest to spowodowane większą gęstością pianki PET. Z wykresu wynika, że poniżej 15 mm grubości pianki, pianka PET jest lżejsza przy zachowaniu takich samych parametrów wytrzymałościowych.

Ciągły rozwój i udoskonalanie materiałów

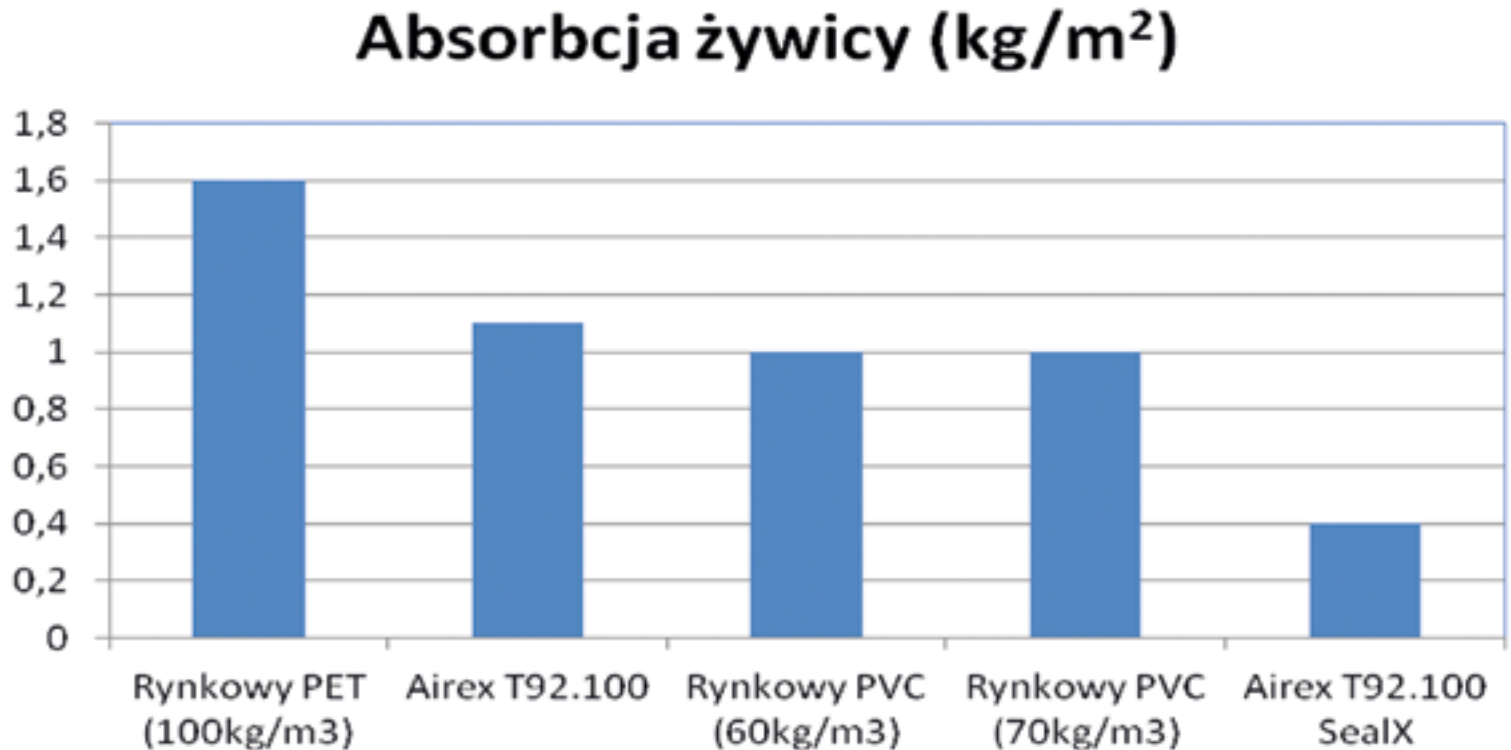
przez firmę Airex zaowocowało tym, że pianki PET T90 i T92 są przyszłością laminatów, a impregnacja SealX stworzyła z nich nową jakość, która zmieniła podejście do materiałów przekładkowych.

Marek Makuliński



Wykres 2. Zależność wagi pianek po impregnacji od grubości arkusza.

względem masy i grubości. Można zauważyć, że po zaimpregnowaniu pianek żywicą, pianka PET T92.100 SealX ma mniejszą masę do pewnej grubości względem pianki PVC 60



Wykres 1. Absorpcja żywicy różnych pianek podczas infuzji lub RTM

Krosglass inwestuje w technologię

Historia Krosglass S.A. sięga lat siedemdziesiątych i od początku swego istnienia Firma była ukierunkowana na współpracę z branżą stoczniową. Dzięki relacjom handlowym budowanym w oparciu o zaopatrzenie stoczni jachtowych w surowiec najwyższej jakości Krosglass sukcesywnie poszerza krąg odbiorców w kraju i za granicą.

Na temat koniunktury gospodarczej w sektorze produkcji włókna szklanego rozmawiamy z prezesem Spółki Krosglass S.A. – Marianem Gąsiorem.

PJ: Produkcja włókna szklanego to działalność niszowa. Czy dzisiaj również głównymi odbiorcami włókna szklanego wytwarzanego w Krośnie są producenci branży stoczniowej?

Marian Gąsior: To surowiec strategiczny, nie ma gałęzi przemysłu, gdzie włókno szklane nie miałoby zastosowania. Każdy ma je w domu, nawet o tym nie wiedząc. Głównie nasz asortyment stosuje się w branżach: automotiv, stoczniowej, budowlanej i sanitarnej. Faktem jest że w przeszłości naszymi największymi odbiorcami była branża stoczniowa. Chwili obecnej naszym największym odbiorcom jest automotiv a dalszej kolejności branża marine. W dalszym ciągu staramy się pozyskiwać nowych klientów „marine” ale konkurencja „cenowa” przede wszystkim z Chin jest ogromna. Przewyższamy Chińskich producentów jakością lecz nie ceną a ona w dużej mierze jest wyznacznikiem dzisiejszych czasów. Mamy nadzieję że taka sytuacja nie będzie trwała długo, przecież nawet w Chinach rosną koszty produkcji, inflacja itp.

PJ: Czy strategia rozwoju Firmy zmierza ku umocnieniu pozycji lidera na krajowym rynku, czy też przyszłość Krosglass to raczej ekspansja zagranicznych rynków zbytu?

M.G.: W skali roku sprzedajemy przeszło 8 tysięcy ton włókna, z tego około 45 procent stanowi eksport w przeszłości było to maksymalnie do 30 procent. To pokazuje że cele jakie postawiliśmy sobie w roku 2009 tj. ekspansji rynków zagranicznych skutecznie re-

alizujemy. Sprzedajemy do prawie wszystkich krajów europejskich, jak również do Australii i Nowej Zelandii. Znani jesteśmy także w Ameryce Łacińskiej i Ameryce Południowej poprzez reeksport naszego partnera z Hiszpanii. Można powiedzieć że marka Krosglass S.A. jest znana na całym świecie.

Nie zapominamy o rynku krajowym, nasz udział w rynku krajowym to 22 procent. Na rynku krajowym jesteśmy jedynym producentem, jednak trzeba przyznać, że są dostępne produkty innych znanych światowych producentów. Krosglass S.A. jest stosunkowo małą firmą. Zatrudnia 235 osób.

Roczna światowa produkcja włókna szklanego kształtuje się na poziomie 3 850 tysięcy ton z tego około 60 procent to Chiny i Azja. Europa to około 850 tysięcy ton. Ameryka, Meksyk, Kanada i Brazylia to około 800 tysięcy ton. Jak powiedziałem wcześniej jesteśmy małym producentem, nie mniej jednak skutecznie konkurujemy z potężnymi koncernami światowymi. Nasza marka jest znana i ceniona. Posiadamy certyfikaty i dopuszczenia takich towarzystw jak: Lloyds Register of Shipping, Germanisher Lloyd, Det Norske Veritas czy Polskiego Rejestru Statków.

Posiadamy certyfikat TUV NORD dla Systemu Zarządzania wg. EN ISO 9001: 2008. Dążymy do tego żeby nasze produkty charakteryzowały się wysoką jakością.

PJ: W jubileusz czterdziestolecia Krosglass wkracza z optymistycznym wynikiem finansowym. Jednak z chwilą kiedy obejmował Pan stanowisko prezesa Spółki w 2009 roku Firma znajdowała się w krytycznej sytuacji ekonomicznej. Jakie decyzje powziął Pan by ustabilizować trudną sytuację Firmy?



M.G.: Sytuacja firmy KROSGLOSS S.A. rzeczywiście była dramatyczna.

Firma przez dwa kolejne lata 2008 i 2009 poniosła dużą stratę 5 i 6 ml zł. Groziła utrata płynności finansowej. Należało podjąć bardzo radykalne decyzje redukcji kosztów. Nastąpiła reedukacja kosztów wynagrodzeń o 20 %, fundusz socjalnego o 50 %, a jednocześnie wzrost produkcji i sprzedaży co spowodowało wzrost rentowności. Wszystkie działania w firmie zostały skierowane na poprawę jakości naszych wyrobów. Aktualnie jakość naszych wyrobów szczególnie mat szklanych emulsiyjnych jest porównywalna, a nawet lepsza od największych koncernów światowych.

PJ: Co dla Pana stanowiło najtrudniejsze wyzwanie z chwilą objęcia funkcji prezesa Spółki Krosglass?

M.G.: Obejmując funkcję Prezesa w 2009r. musiałem przeprowadzić proces restrukturyzacji.

Można było wybrać sposób bardzo prosty, polegający na dopasowaniu kosztów do poziomu produkcji i sprzedaży lecz związany z koniecznością zwolnień grupowych. Alternatywą dla agresywnej polityki kadrowej okazało się zwiększenie produkcji i sprzedaży z jednoczesnym obniżeniem kosztów, utrzymując zatrudnienie na dotychczasowym poziomie.

Właśnie ten drugi wariant działań okazał się właściwy.

PJ: Skomentuj Pan zawirowania z cłem na włókno szklane?

M.G.: Na pewno pomogło to nam jak i innym europejskim producentom odbudować finansowe straty z lat 2008, 2009 jak i sprzedać magazynowe zapasy, zapotrzebowanie było ogromne jednak półroczne „embargo” to trochę mało na to by myśleć spokojnie o przyszłości. Obecne cło przede wszystkim na maty emulsiyjne nie pomaga nam i nie chroni przed Chińskimi producentami.

PJ: W jakim zakresie będą kontynuowane założenia dotyczące rozwoju technologii produkcji w najbliższym czasie?

M.G.: Przede wszystkim chcemy dokończyć rozpoczęte inwestycje to jest: modernizację wanny, którą chcemy uruchomić w listopadzie tego roku oraz budowę oczyszczalni ścieków tylko dla firmy Krosglass, na którą dostaliśmy dofinansowanie z Funduszu Ochrony Środowiska w wysokości 430 tysięcy złotych. Obie inwestycje planujemy zakończyć do końca 2011 roku. Poziom produkcji i jakości naszych wyrobów utrzymamy na obecnym, wysokim poziomie.

PJ: Dziękuję za rozmowę.

Wioletta Biegajska

PAM-RTM - oprogramowanie do symulacji wtrysku

Oprogramowanie do symulacji wtrysku i tłoczenia żywicy z włóknem szklanym umożliwia optymalizację technik produkcji.

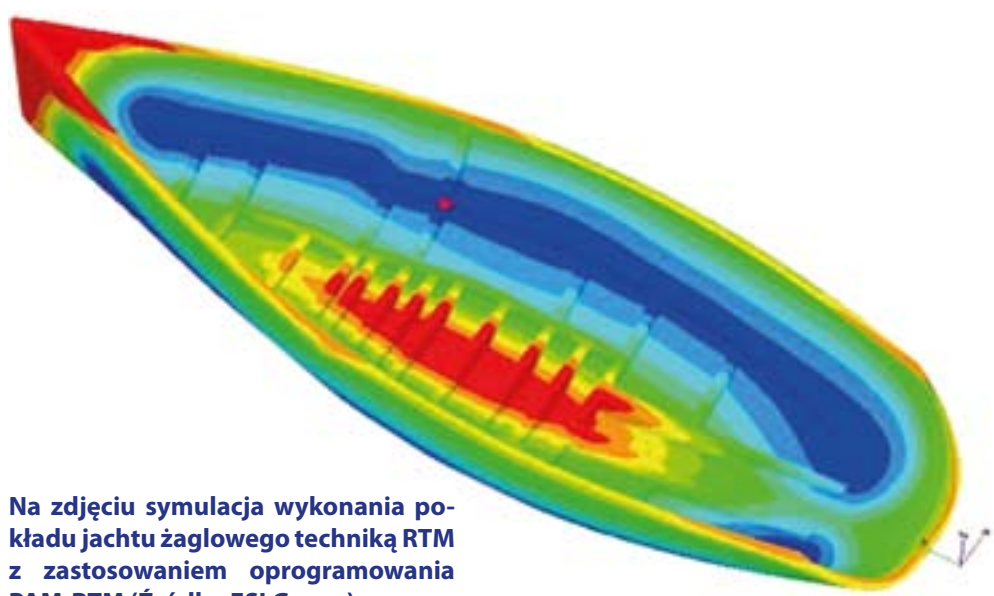
Oprogramowanie PAM-RTM firmy ESI Group jest przeznaczone do symulacji produkcji detali kompozytowych metodą wtrysku. Dzięki współpracy technicznej ze specjalistami branży kompozytów i wykorzystaniu inżynierii stosowanej w procesach przemysłowych, firma Poncin Yachts opracowała metodę produkcji niespotykaną dotąd przy budowie jachtów.

Poncin Yachts projektuje i wytwarza gamę 9-15-metrowych nowoczesnych jachtów żaglowych, wykorzystując wydajne i zautomatyzowane technologie wytwórcze. Firma stosuje podczas produkcji wtryskiwanie i próżniowe tłoczenie żywicy przy wykonywaniu kadłubów i pokładów z materiałów kompozytowych.

Nowe oprogramowanie PAM-RTM firmy ESI Group umożliwiło zaprojektowanie i wykonanie nowego cyklu produkcyjnego dla linii produkującej detale kompozytowe w technologii zamkniętych form. Ta innowacyjna technika pozwala uzyskać lepszą jakość de-

talu oraz bardzo błyszczącą powierzchnię. Równoległe zastosowanie wtrysku i tłoczenia próżniowego zapewnia doskonałą jednorodność żywicy we wszystkich przedziałach formy, umożliwiając osiągnięcie większej sztywności i stałego ciężaru. Wszystkimi parametrami produkcji sterują automaty połączone z czujnikami stale kontrolującymi temperaturę i ciśnienie.

Zaletą zamkniętych form jest ich wkład w ochronę środowiska i zdrowia ludzi. Dzięki zastosowaniu tej techniki produkcji możliwa jest daleko posunięta automatyzacja. Żywica jest wtryskiwana z wykorzystaniem podciśnienia w zamkniętej formie. Pozwala to zminimalizować wszelki kontakt obsługi ze szkodliwymi dla zdrowia substancjami. Blokowane jest wydzielanie się lotnych związków organicznych (VOC). Związki te można z formy odbierać. Poddawane są one przeróbce umożliwiającej redukcję ich poziomu do około 5 - 10 PPM, a więc do poziomu dwukrotnie mniejszego niż określają to wy-



Na zdjęciu symulacja wykonania pokładu jachtu żaglowego techniką RTM z zastosowaniem oprogramowania PAM-RTM (Źródło: ESI Group)

mogi normy europejskiej. Właśnie tego typu środki produkcji uważane są obecnie w Europie za najbardziej wskazane.

Wykorzystując oprogramowanie PAM-RTM, firma Poncin Yachts jest obecnie w stanie przewidzieć także potencjalne problemy produkcyjne. Program umożliwia symulację złożonego procesu wtryskiwania próżniowego

żywicy. Wcześniej tego nie można było realizować. Jest to szczególnie istotne przy projektowaniu i wytwarzaniu detali o dużych gabarytach - stwierdza Patrick de Luca, odpowiedzialny za rozwiązania w dziedzinie kompozytów w ESI Group.

Źródło: Informacje ESI Group, Poncin Yachts

Team z Podkarpacia

Babicz & Królikowski

Firma specjalizuje się w budowie pojedynczych egzemplarzy jachtów tzw. ONE OFF wykonanych z włókien węglowych lub szklanych metodą worka próżniowego z przekładką. Właściciele stoczni to operatywni przedsiębiorcy, którzy inwestują w nowoczesne technologie, produkty i rozbudowę zakładu.

Historia stoczni z Podkarpacia zapoczątkowana została na obczyźnie kiedy Tomasz Babicz jak wiele osób w latach dziewięćdziesiątych po ukończeniu szkoły średniej na zaproszenie brata zdecydował się wyjechać do pracy we Włoszech. Smutny schemat wielu osób szukających zarobku za granicą nie ominął Babicza. Przytłaczały ograniczenia wynikające z bariery językowej i wymagane doświadczenie zawodowe. Nie minęło pół roku kiedy ambitny chłopak rozczarowany realiami życia na imigracji zaczął myśleć o powrocie do kraju. Wtedy właśnie przypadkowym zarządzeniem losu Tomasz Babicz trafił do pracy w stoczni prowadzonej przez trójkę braci w okolicach Rzymu, do Fiumicino. Było to zaledwie kilkudniowe zajęcie dorywcze polegające na umyciu łódek i wysprzątaniu hali etc. Jednakże entuzjazm i pasja do pracy młodego Polaka zwróciły uwagę szefa Fiumicino, który zaangażował Babicza na stanowisku pomocnika produkcji. W miarę upływu czasu zdobywał bezcenne doświadczenie utwierdzając szefa w słuszności podjętej decyzji. Wkrótce do zespołu z Wisły dołączył też kolega Tomasza Babicza i Waldek Królikowski.

- Waldek spotykał się wówczas z moją siostrą i wszystko wskazywało na to, że będą małżeństwem, dlatego zaproponowałem mu pracę we Włoszech. Tak zyskałem szwagra i współnika w jednej osobie. Nawet jak budowaliśmy domy zdecydowaliśmy się na „bliźniaka”. U nas model firmy rodzinnej sprawdził się wielokrotnie.

Szczęśliwa łódka

Pierwszym poważnym wyzwaniem, któremu Tomasz Babicz i Waldek Królikowski poświęcali każdą chwilę po godzinach pracy do późnych godzin nocnych we włoskiej stoczni była samodzielna budowa łodzi po wszystkie szczegóły wykonczenia dla pracodawcy Fiumicino. Polacy sprostali oczekiwaniom bo łódka bardzo spodobała się szefowi, a team Babicz & Królikowski zaskarbił sobie zaufanie pracodawcy. Wkrótce właściciele stoczni powierzyli Polakom budowę jachtu przeznaczonego do udziału w Mistrzostwach Włoch. Było to ogromne wyzwanie i poważny sprawdzian skutecznych umiejętności. Budowa łódki trwała dwa lata. Udział w Mistrzostwach Włoch zakończyła na trzecim miejscu. Z perspektywy kilkunastu minionych lat od tego wydarzenia budowniczo wie z sentymentem wspominają 'szczęśliwą łódkę'. Zwłaszcza, że nie był to sukces jedynie w wymiarze sportowym bo od tego momentu stocznia zyskała renomę w branży oraz zainteresowanie najlepszych konstruktorów jachtów we Włoszech. Jednym z nich był Alessandro Vismara określany konstruktorem poszukującym. Wizyta projektanta i jednocześnie właściciela stoczni Vismara Yacht zakończyła się zleceniem na budowę 24- metrowego jachtu dla księgowego Gucciego- słynnego projektanta mody. Wysublimowany designie, nowoczesne materiały; włókno węglowe, żywice epoksydowe i prepregi. Tomek

Babicz, Waldek Królikowski i ich polscy koledzy mieli swój ogromny udział w powstaniu ekskluzywnego jachtu. Słowiński Team był kołem zamachowym prac przy tym projekcie.

Z ziemi włoskiej do Polski

Włoski pracodawca szybko wykalkulował, że na talencie Polaków można dobrze zarobić więc zaproponował, by zaplecze produkcyjne włoskiej firmy przenieść częściowo do Polski. W Woli Ocieckiej k. Ropczyc przez dwa lata powstało kilkanaście łódek.

- Mankamentem tej współpracy było zachwianie proporcji polegające na tym, że pracowaliśmy od rana do nocy, a w zamian mieliśmy nader skromny udział w zyskach. To nie rokowało optymistycznie dla rozwoju firmy, a taki zamysł i cel przyświecał nam od samego początku. Włoski partner miał 70 proc., my 30 proc. udziałów w firmie, on przyjmował zlecenia, które realizował tanią siłą roboczą w Polsce. Musieliśmy zaryzykować. Wycofaliśmy się z tego układu. Postawiliśmy na własną firmę i autonomię - podsumowuje Waldek Królikowski. Dobitnie podkreśla, że nie była to pochopna decyzja lecz raczej przemyślana transformacja profilu działalności. Oboje mieli już doświadczenie w budowie jachtów, markę w branży i kontakty we Włoszech. I tak w Ropczycach powstała stocznia.

Rega Yacht

- Pierwsze zlecenie na budowę 11 - metrowej łódki dla klienta z Neapolu wystawione na nasze nazwiska wykonaliśmy dla Mylius Yacht w 2003 roku. Następne zlecenie dla Alessandro Vismara na budowę super nowoczesnej 15 - metrowej łodzi z najnowocześniejszych materiałów było kluczowe w rozwoju naszej firmy. Taka szansa mogła się nie powtórzyć.

Tomasz Babicz pojechał do Włoch negocjować szczegóły współpracy, przyjął zamówienie, przemilczał jedynie fakt, że nie posiadają wystarczająco dużej hali by zrealizować projekt budowy. Mógł pozwolić sobie na takie odważne szaleństwo, doskonale wiedział bowiem, że jeśli 'uruchomi' Waldek Królikowski, ten z pewnością nie zawiedzie i znajdzie wyjście z opresji. Jak sam dzisiaj przyznaje z uśmiechem - Byłem tak zachwycony propozycją od Alessandro, że przyjąłem ją w ciemno, nie mówiąc, że nie mamy hali. Byłem przekonany, że skoro mieliśmy szczęście do takiego zlecenia, nie opuści nas ono także przy poszukiwaniach lokalu. Sytuacja potoczyła się w sprzyjającym dla nas kierunku i w przeciągu zaledwie kilku dni dysponowaliśmy halą o wymaganych gabarytach zaś Vismara Yacht do dzisiaj jest naszym wiodącym kooperantem.

Od Alessandro Vismara spływają zlecenia na niezwykle innowacyjne i najpiękniejsze jachty, którymi chlubią się właściciele i pracow-



nicy ropczyckiej stoczni.

Produkcja

Rega Yacht od początku swojego istnienia postawiła na budowę super lekkich jachtów z kompozytu za pomocą użycia materiałów przekładkowych i włókien węglowych, aramidowych czy szklanych w technologii worka próżniowego, która była wówczas wykorzystywana w produkcji kompozytów na potrzeby lotnictwa wojskowego i NASA stosowane przez nas od roku 1996r. W kraju od roku 2001r. Rega Yacht był wówczas jedyną firmą w Polsce wytwarzającą kadłuby wielkości 15 - 25 metrów i wszystkie inne elementy składowe na tak durzą skalę. Bardzo dobrze opanowana technologia worka próżniowego stosowana z dużym powodzeniem wykorzystywana przez naszą firmę przy budowie wszystkich jednostek Vismara, Mylius, Eryd, Comar, Latini, Indiana.

- Nasza firma specjalizuje się w budowie pojedynczych egzemplarzy jachtów tzw. ONE OFF Wykonanych z włókien węglowych lub szklanych metodą worka próżniowego z przekładką. Wnętrze w pełni wykonane jest z kompozytów szklanych lub węglowych dlatego jachty, które produkujemy wyróżniają się bardzo niską wagą. Poza budową łodzi, nasza stocznia podejmuje trudne wyzwania w realizacji nietypowych projektów kompozytowych tworzonych z tkanin szklanych, węglowych, kevlarowych na żywicach epoksydowych z zachowaniem struktur kierunkowych. Mamy za sobą ogromne doświadczenie w laminowaniu metodą PRE-PREGÓW, oraz INFUZJĄ.

Od 2003r. w firmie realizowana jest produkcja w technologii infuzji próżniowej wraz z firmą DIAB choć początkowo ze zmiennym powodzeniem. Następnie została zmodyfikowana i dopracowana we współpracy ze stoczną Southern Wind Shipyard Ltd. w RPA. Technika infuzji próżniowej wykorzystywana jest do potrzeb budowy kompozytów dla firmy Comar Yachts.

- Obydwie opisywane metody tworzenia kompozytów są nadal przez rodzimą branżę wykorzystywane sporadycznie, spowodowane jest to małą wiedzą praktyczną na temat worka próżniowego i infuzji.

Metoda z użyciem worka próżniowego w krótkim łączy cechy ręcznego laminowania i prasowania ciśnieniowego w formach zamkniętych. Dzięki niej możliwe jest stworzenie mechanicznego docisku kompozytu w czasie jego utwardzania. Do głównych zalet omawianej technologii należy możliwość usuwania powietrza zamkniętego pomiędzy warstwami laminatu, zagęszczenie udziału zbrojenia w laminacie zwiększające wytrzymałość, lepsza zwilżalność włókien zbrojenia i uśrednienie struktury laminatu, a także redukcja emisji szkodliwych substancji lotnych podczas utwardzania laminatu oraz izolacja powierzchni laminatu od otaczającego powietrza. Ta ostatnia właściwość przekłada się na lepsze dotwardzenie laminatu i eliminację kontaktu żywicy z wilgocią zawartą w powietrzu.

Metoda infuzji próżniowej jest jedną z metod produkcji kompozytów w formach zamkniętych jak VRTM, RTM, worek próżniowy itp. Stanowi jednak najlepszy sposób na otrzymanie wysokiej klasy laminatu, o mniejszej wadze oraz większej wytrzymałości w stosunku do laminowania innymi metodami. Technologia ta polega na zaciągnięciu żywicy do przygotowanej formy przez system wężyków i innych materiałów pomocniczych przy zastosowaniu podciśnienia, do ułożonego wcześniej zbrojenia - tkaniny szklanej, węglowej, aramidowej, bazaltowej. Zaletami procesu infuzyjnego są niewątpliwie: lepszy współczynnik zawartości wzmocnienia w laminacie, wyższe parametry mechaniczne laminatu, powtarzalność wyrobu - geometria, waga, jakość, mniejsza ilość odpadów, ograniczenie do minimum emisji substancji szkodliwych, odizolowanie pracowników od żywicy.

Rega Yacht przez cały czas budowania wize-

Babicz& Królikowski



zbytów w naszej branży i motywację do wprowadzenia na rynek nowego istotnie ulepszanego produktu.

Spójnie z rozwojem zaplecza technologicznego rusza budowa nowoczesnej hali pro-

dukcyjnej o powierzchni 3200 m² z olbrzymią komorą do lakierowania i wygrzewania. Wielkogabarytowa komora grzewcza 25 m x 8m przyda się do też do produkcji korpusów bolidów wyścigowych Formuły1.

Wioletta Biegajska

- 2010 rozpoczęcie produkcji dla Formuły 1
- łódź „Mylius 19,25” w 2011 roku otrzymała nagrodę jacht roku na targach w Genui.
- Vento di SARDIGNA ANDEA MURA mistrzostwa świata w regatach TWO STAR 2012
- 2009 Puchar Ameryki udział w budowie FRA DIAVOLO mistrz Włoch 2010 -2011
- Nautilus 38 mistrz Włoch 2012-09-2012
- Obecnie ekipa budująca kompozyty dla Ferrari , Lamborghini , Formuła 1
- Vismara 62 jacht roku 2010
- Mylius 65 jacht roku 2011

runku firmy wykorzystywał w swoich procesach technologicznych wytwarzania super lekkich jachtów najnowsze nowinki ze świata kompozytów. Kompozyt to połączenie co najmniej dwóch materiałów, odznaczających się różnym charakterem chemicznym. Co ważne powstają w wyniku działalności człowieka, a to oznacza, że nie występują w przyrodzie. Dzięki połączeniu dwóch zupełnie odmiennych składników powstaje całkowicie nowe tworzywo, o cechach dotąd nie występujących, stanowiąc jednocześnie kombinację najlepszych parametrów każdego ze składników. Wiele z innowacyjnych wchodzących na rynek materiałów przekładkowych, żywice i wszelkiego rodzaju tkaniny były testowane w kompozytach firmy. Wiele z nich znalazło zastosowanie dla potrzeb produkcji kadłubów łodzi i wszystkich innych elementów składowych jachtu. Jako jedyna firma w Polsce Rega Yacht używa materiały kompozytowe do całkowitej zabudowy jachtów.

- Zasadność naszego zainteresowania kompozytami ma swoje źródło w ich doskonałych parametrach mechanicznych i wytrzymałościowych oraz małym ciężarze właściwym, a także nowoczesny design architektur włoskich. W oparciu o te kryteria jedynie kompozyty nadają się do budowy naszych konstrukcji, co ma zasadnicze znaczenie dla firmy – wyjaśnia Tomasz Babicz.

Innowacyjność projektu uzasadnia fakt wykorzystania technologii infuzji próżniowej zmodyfikowanej przez naszą firmę poprzez odpowiednie dobranie materiałów pomocniczych, które się stosuje podczas infuzji: tkanina delaminacyjna (peel ply), folia perforowana, siatka ułatwiająca przepływ żywicy, folia zewnętrzna, taśma uszczelniająca oraz

układ odprowadzenia powietrza i doprowadzenia żywicy. W przypadku budowy mniejszych jednostek.

Technologii worka próżniowego w przypadku budowy większych kadłubów w połączeniu z impregnatorem do włókien o bardzo wysokim poziomie wydajności i sprawności działania znacznie ograniczający zużycie żywicy, robocizny i czasu. Kombinacja worka próżniowego i impregnatora daje doskonały produkt, charakteryzujący się równomierną impregnacją i precyzyjnym sterowaniem proporcjami kombinacja ta nie jest stosowana w kraju. W klasycznym wykorzystaniu worka próżniowego zbrojenie szklane, węglowe lub ar amidowe wygrzewane w temperaturze 80 °C aplikuje się ręcznie.

Obydwie opisane technologie posłużą nam do stworzenia zupełnie nowego kompozytu połączenia włókna bazaltowego które są nowością na rynku. Wyroby na bazie ultra cienkiego włókna bazaltowego to innowacja w skali świata. Bazalt jest wyrobem w pełni ekologicznym, o bardzo wysokich parametrach fizyczno-mechanicznych i odpornościowych. W połączeniu z Honeycomb Aramid- najlżejszym obecnie materiałem przekładkowym na świecie o strukturze plastra miodu. Zbudowany z papieru kevlarowego przesyconego żywicą fenolową. Właściciele Rega Yacht upatrują w tym autorsko opracowanym kompozycie alternatywę, dzięki której możliwa będzie produkcja niezwykle lekkich kadłubów sportowych łodzi żaglowych co mogło by się przyczynić do zmniejszenia kosztów eksploatacji jachtu oraz dalszej ekspansji firmy na światowych rynkach i zgodnie dodają - To nowoczesne rozwiązanie technologiczne stanowi innowację kompo-



CLEAN SEA, CLEAN AIR” VISMARA 50 HYBRID jest w pełni ekologiczną jednostką. Ostatnio ze stoczni Vismara wypuszczona została nowa linia jachtów żaglowych z silnikami elektrycznymi i hybrydowymi „Green”.

Length	16.30 M
Width	4,20 M
Draft	9700 KG
Displacement	140 MQ
Sail Area	2.50 M
Materials	CARBON SANDWICH AND VACUUM EPOXY RESIN



Wnętrze jachtu Vismara 50 Hybrid jest utrzymane w minimalistycznym i funkcjonalnym stylu.



Luksusowy jacht dla księżniczki Kuwejtu o długości 24 - metrów zaprojektowany jako komfortowy apartament z salonem, sypialnią, kuchnią i jaccuzi na pokładzie.



Jako materiałów wykończeniowych użyto wielbłądziej skóry, drewna i złożonych okuć.



L.O.A	17,73 m	DISPLACEMENT	13000 kg
Beam Max.	4,6 m	CABINS	2+1
DRAFT	1,20 m	FUEL CONSUMPTION	8 litres/h with 9 kts
ENGINE	2x 435 HP	CRUISING SPEED HALF LOAD*	22 kts
MAX SPEED *	28 kts		



Produkcja z polietylenu

Marzenia się spełniają

RMD Boats rozpoczęła swoją działalność w grudniu ubiegłego roku. Cel jaki wyznaczył sobie Robert Draszyński to tworzenie jednostek pływających, jachtów, łodzi rekreacyjnych i roboczych o konstrukcji nie wymagającej jakiegokolwiek konserwacji ze strony użytkowników.

Bardzo ważnym aspektem, który był brany pod uwagę przy wyborze zarówno materiału jak i technologii wykonania był wpływ na środowisko naturalne. Czerpanie przyjemności, jaka płynie z wypoczynku na pokładzie jednostki pływającej (zarówno na akwenach śródlądowych jak i morskich) jest pełna wówczas, gdy towarzyszy nam świadomość, że nie szkodzimy naturze. Analiza walorów eksploatacyjnych jak i technologicznych oraz wpływu na środowisko naturalne podczas całego cyklu życia jednostki od procesu prefabrykacji kadłuba poprzez eksploatację aż do złomowania, okazało się, że tylko polietylen HDPE (High-density polyethylene (HDPE) czyli polietylen o dużej gęstości spełnia wszystkie założone kryteria. Po zakończeniu eksploatacji podlega on w 100% recyklingowi. Polietylen nie jest to nowym materiałem. Znajduje zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, od spożywczego po chemiczny. Jak do tej pory nie znalazł szerokiego zastosowania w produkcji turystycznych jednostek pływających. Wykorzystywany jest z dużym powodzeniem do produkcji różnego rodzaju kajaków, które produkowane są w technologii rotacyjnej.

- Budowa jednostek pływających to nic nowego, ale budowa jednostek pływających o konstrukcji z niezatapialnych materiałów jest to produkt, którego jeszcze nikt w naszym kraju nie oferuje – z dumą wyjaśnia Robert Draszyński.

Robocza nazwa projektu nosi nazwę: „Wdrożenie technologii wytwarzania małych i średnich (do 24m długości) jednostek i obiektów pływających o konstrukcji z niezatapialnych materiałów”. Projekt uzyskał pozytywną „Opinię o Nowej Technologii” wydaną przez Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej. W ramach projektu złożony został również wniosek do Urzędu Patentowego o udzielenie patentu na wynalazek „Sposób wytwarzania małych i średnich jednostek pływających o konstrukcji z niezatapialnych materiałów”. Z początkiem sierpnia po pozytywnej weryfikacji wniosku przez Bank Gospodarstwa Krajowego przyznano promesę premii technologicznej w wysokości przeszło trzy miliony złotych. RMD Boats jest zainteresowana nawiązaniem współpracy jak również udziałem inwestorów w realizacji produkcji.

W ramach projektu będą produkowane jednostki pływające i pomosty pływające wykonane z materiału, który gwarantuje niezatapialność konstrukcji oraz bezobsługową eksploatację (brak jakiegokolwiek konserwacji) a co najważniejsze podlega w 100% recyklingowi. W pierwszym etapie planowana jest produkcja trzech typów motorowych jednostek turystycznych o długości: 8,5; 10 i 13 m przeznaczonych do eksploatacji na wodach śródlądowych, morskich wodach wewnętrznych i przybrzeżnych (kategoria C).

Następnie planowana jest produkcja szybkich

jednostek (25-40 węzłów) typu Hard -RIB z przeznaczeniem dla instytucji państwowych (Wojsko, Policja, WOPR, RZGW itp.), portów, służb ratowniczych itp. oraz osób fizycznych. Ponadto w tej samej technologii produkowane będą pomosty pływające, które również nie wymagają żadnej konserwacji i gwarantują zachowanie niezmiennych walorów zarówno technicznych jak i estetycznych przez długie lata. W ofercie RMD Boats znajdują się trzy różne typy pomostów, które wykonane są w różnych technologiach. Konstrukcja Candock i EZdock, są to systemy modułowe wykonane w technologii rotacyjnej, natomiast konstrukcje RMDdock to pomosty pływające produkowane na zamówienie pod konkretny projekt i wykonywane są w technologii spawania ekstruzyjnego.

Pomosty pływające RMDdock

Pomosty, które mają służyć do rekreacji i wypoczynku, a nie przysparzać zmartwień po zakończeniu sezonu, zwłaszcza przed rozpoczęciem następnego. Tradycyjne pomosty wymagają corocznych nakładów finansowych związanych z ich konserwacją i przywróceniem walorów nie tylko technicznych, ale również estetycznych. Pomosty RMDdock zachowują swoje walory, zarówno techniczne jak i eksploatacyjne, przez wiele sezonów. Pozwalają cieszyć się wypoczynkiem nad wodą.

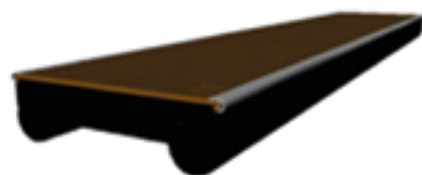
RMD 1224 K



RMD 1224 3R



RMD 1224 2R



Konstrukcja pływaków wykonana jest z polietylenu (HDPE). Gwarantuje to niezatapialność konstrukcji w przypadku ewentualnych kolizji z jednostkami pływającymi, natomiast pokład może być wykonany, w zależności od wymagań inwestora, z następujących elementów:

- płyt HDPE,
- desek KLP, które są w 100% odporne na warunki atmosferyczne,



RMD Boats 8532/6/40D

- desek sosnowych impregnowanych ciśnieniowo,
- desek z drewna egzotycznego.

Każdy pomost pływający RMDdock można dodatkowo wyposażać w instalację wodną i elektryczną, jak również w knagi i odbojnice.

Modułowe pomosty pływające Candock wykonane są w technologii rotacyjnej, co pozwala na uzyskanie monolitycznej struktury pływaków.



System pozwala na tworzenie pomostów o dowolnych wymiarach (będących wielokrotnością 0,48 m) i kształtach. Wykorzystywane są zarówno do budowy platform kąpielowych jak i budowy profesjonalnych przystani żeglarskich lub przydomowych, wyposażonych w kanały techniczne. Umożliwia to doprowadzenie instalacji elektrycznej i wody. System zawiera wszystkie niezbędne elementy takie jak: drabinki, zjeżdżalnie do wody, ławeczki, trampolinę, trapy, knagi, odbojnice, pawęż do montażu silnika przyczepnego,



Technologia produkcji z polietylenu

Niezatapialność konstrukcji jednostki wykonanej z polietylenu wynika z faktu, iż gęstość polietylenu, która wynosi 0,95 g/cm³ jest niższa od gęstości wody słodkiej, która wynosi 1 g/cm³. Materiał zastosowany na konstrukcję jednostki pływającej nie tonie, lecz utrzymuje się na powierzchni wody słodkiej. Jeszcze lepiej wygląda zestawienie gęstości polietylenu z gęstością wody morskiej, która wynosi 1,025 g/cm³. W związku z tym, wytwarzanie jednostek pływających z polietylenu (termoplastów) metodą spawania ręcznego i ekstruzyjnego oraz zgrzewania jest znamienne tym, iż powstała konstrukcja jednostki jest niezatapialna, nie wymaga od użytkowników żadnej konserwacji jak również wykazuje bardzo dużą odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz w 100% podlega recyklingowi. Technologia wykonania jednostek oparta jest na spawaniu ręcznym i ekstruzyjnym oraz zgrzewaniu płyt i kształtowników, z których powstają elementy konstrukcyjne w postaci sekcji płaskich i przestrzennych. Wszystkie elementy konstrukcyjne jednostki wykonane są z polietylenu PEHD metodą zgrzewania oraz spawania ręcznego i spawania ekstruzyjnego.



Mechanizm tworzenia się połączenia spawanego jest podobny do mechanizmu powstawania połączenia zgrzewanego. Powierzchnie mające utworzyć złącze, podgrzewane są do odpowiedniej temperatury. Po jej osiągnięciu następuje zetknięcie obydwu powierzchni i zaczyna tworzyć się złącze.

- Tworzywa termoplastyczne (PE) różnią się od pozostałych tworzyw tym, że zmieniają plastyczność wraz ze zmianą temperatury. Termoplasty można przetwarzać wielokrotnie (100% recykling), zwracając uwagę na to, by nie doprowadzić do rozkładu tworzywa- objaśnia Robert Daszyński.

Podstawowymi parametrami procesu spawania są: temperatura, docisk i czas. Temperaturę niezbędną do uplastycznienia tworzywa uzyskuje się poprzez podgrzanie czynnika grzewczego (w celu uzyskania odpowiedniej temperatury), którym najczęściej jest czyste i suche (bez oleju i wody) powietrze. W procesie spawania ręcznego strumień gorącego gazu musi być tak kierowany, by podgrzewał materiał spawany i dodatkowy pręt spawalniczy; tak aby powierzchnie łączone przed ich zetknięciem były nagrzane do właściwej dla tworzywa temperatury plastyczności. Tworzywa sztuczne słabo przewodzą ciepło (kilkanaście razy gorzej niż metale), w związku z czym proces nagrzewania zachodzi wolno, a o właściwym podgrzaniu powierzchni łączonych świadczą wypływki pojawiające się na brzegach spoiny.

Parametry procesu spawania
PE (PN-EN 13067)

Materiał spawany	Metoda spawania	Siła docisku (N) Pręt Ø 3mm	Siła docisku (N) Pręt Ø 4mm	Temp. Gazu °C	Ilość gazu (l/min)
PEHD	WF	6-10	15-20	300°-350°	40 - 60
	WZ	10-16	25-35		300 - 400
	Ekstruder	10-16	25-35		

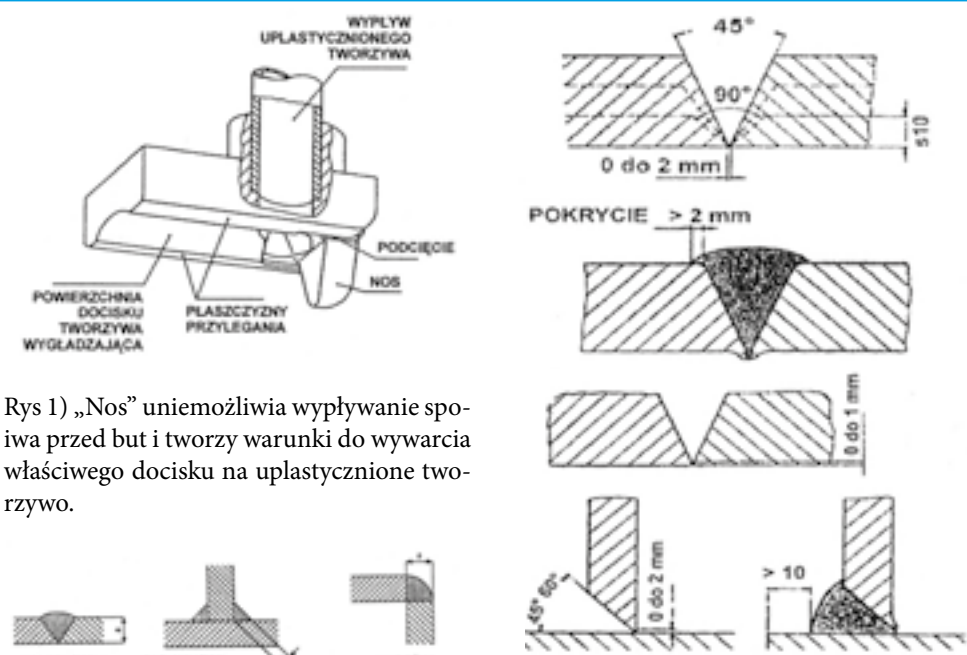
WF –metoda wahadłowa, WZ – metoda ciągniona, przy użyciu ekstrudera

Procesy łączenia tworzyw – zarówno spawanie jak i zgrzewanie – należy przeprowadzać z zachowaniem czystości powierzchni łączonych i materiału dodatkowego. Wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia (tłuszcz, zabrudzona, wilgoć itp.) występujące na powierzchniach łączonych oraz na przecie zdecydowanie przeszkadzają w spawaniu i zgrzewaniu, a w konsekwencji prowadzą do powstania wadliwego połączenia. Należy pamiętać, iż w procesie spawania PE nie mamy do czynienia z powstawaniem łuku elektrycznego (jak w przypadku spawania metali), który dodatkowo oświetla miejsce spawania. W związku z powyższym należy zapewnić dobre oświetlenie miejsca wykonywania spoiny gdyż jakość spoiny zależy od właściwej oceny powstającej wypływki przez spawacza. Przygotowanie powierzchni do spawania (rowek spawalniczy) najlepiej wykonać stosując metody obróbki mechanicznej (struganie, frezowanie, szlifowanie, skrobanie itp.). W wyniku stosowania takich metod otrzymuje się powierzchnie czyste, gdyż usuwa się warstwę tworzywa zabrudzonego i utlenionego, odkrywając świeżą warstwę tworzywa.

Spawanie za pomocą ekstrudera jest metodą, która zastępuje spawanie ręczne wielościgowe podczas spawania grubych elementów. Ekstruderem spawane są materiały o grubości od kilku do kilkudziesięciu milimetrów, wykonując jeden ścieg wypełniający spoinę do wymaganych wymiarów, zaś w przypadku spoin pachwinowych do uzyskania odpowiednich wysokości spoiny „a” (a=0,7x grubość materiału łączonego). Szybkość spawania zależy nie tylko od wydajności ekstrudera, ale od możliwości podgrzania łączonych powierzchni, na które układa się spoiwo, jak również od czasu wywarcia docisku na uplastycznione tworzywo. Warunkiem wywarcia prawidłowego docisku jest prawidłowy kształt buta (rys. 1), długość, a szczególnie



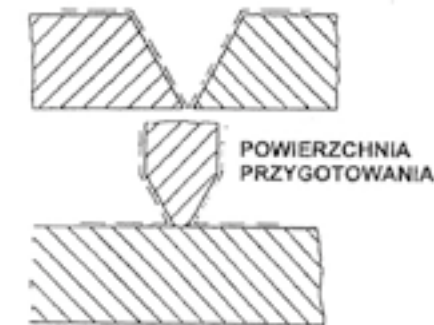
Marzenia się spełniają



Rys.1) „Nos” uniemożliwia wypływanie spoiwa przed but i tworzy warunki do wywarcia właściwego docisku na uplastycznione tworzywo.

Rys.2) Podstawowe kształty spoin; doczołowa, pachwinowa, narożna.

Rys.3) Schemat procesu spawania ekstruderem

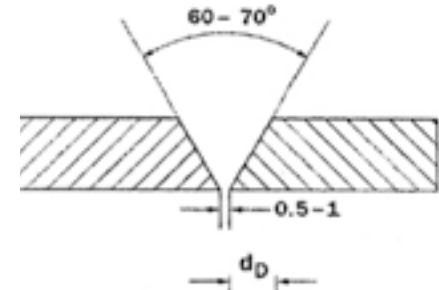


Rys.4) Na rysunku przedstawione są powierzchnie, które należy przygotować do spawania. Np. w przypadku połączenia doczołowego na V należy oczyścić również powierzchnię poziomą, gdyż spoiwo musi ją pokryć na szerokości około 2-3 mm.

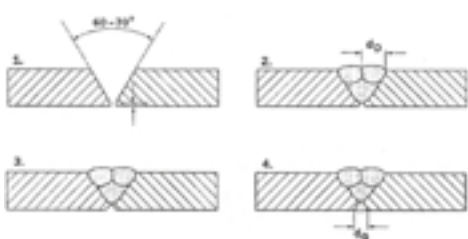
Rys.5) Rodzaje połączeń przeznaczonych do spawania ekstruderem są takie same jak do spawania ręcznego. Różnica polega na tym, że wykonuje się jeden ścieg, nie licząc ściegu montażowego, zabezpieczającego łączone detale przed przemieszczeniem.

Przykłady spoin:

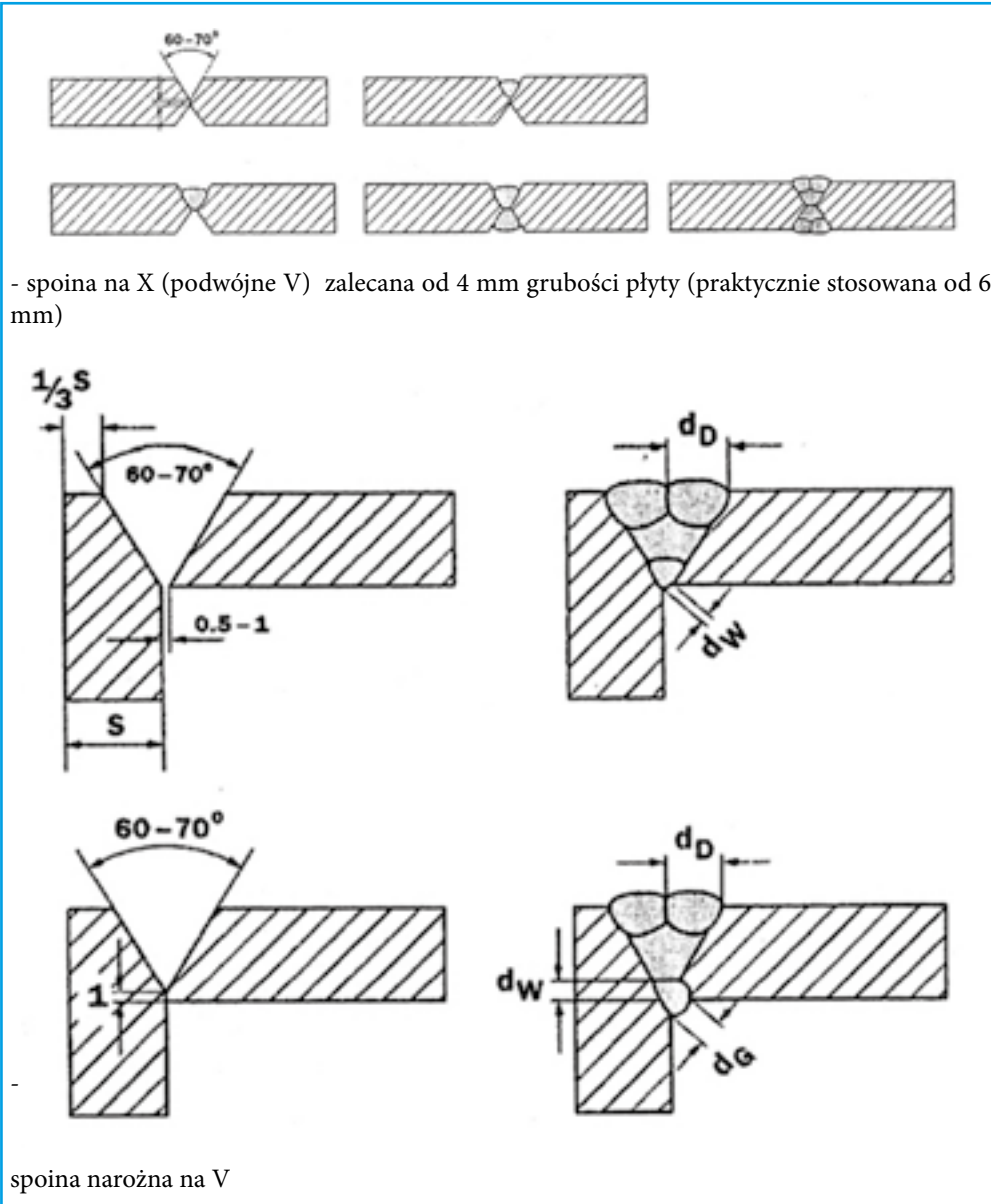
- spoina na V bez ściegu po stronie grani



- spoina na V ze ściegiem po stronie grani



Marzenia się spełniają



- spoina na X (podwójne V) zalecana od 4 mm grubości płyty (praktycznie stosowana od 6 mm)

- spoina narożna na V

Podstawowe symbole i oznaczenia spoin. Oznaczenia spoin połączeń spawanych tworzyw sztucznych, obowiązują takie same jak normy dla połączeń spawanych metali zgodnie z EN 22553 oraz AWS (American Welding Society).

Określenia	Omówienia	Symbol	Szkic
Pozycja podolna	Wykonywanie w poziomie, linia środkowa spoiny pionowa, warstwa licowa u góry	PA	
Pozycja naboczna	Wykonywanie w poziomie, warstwa lico- wa skierowana w dół	PB	
Pozycja naścienna	Wykonywanie w po- ziomie, środkowa linia spoiny pozioma	PC	
Pozycja pułapowa	Wykonywanie w po- ziomie pułapowo, warstwa lico- wa skierowana w dół	PD	
Pozycja sufitowa	Wykonywanie w po- ziomie, sufitowo, środkowa linia spoiny pionowa, warstwa licowa od dołu	PE	
Pozycja pionowa z dołu do góry	Wykonywanie w górę	PF	
Pozycja pionowa z góry w dół	Wykonywanie w dół	PG	

Parametry techniczne polietylenu (PE100):

Lp.	Parametr	norma	Jednostka	wartość
1	Gęstość +23°C	EN ISO 1183	kg/m ³	950
2	Naprężenie przy granicy plastyczności	EN ISO 527	MPa	25
3	Wydłużenie przy granicy plastyczności	EN ISO 527	%	9
4	Wydłużenie przy zerwaniu	EN ISO 527	%	>600
5	Udarność bez karbu +23°C Udarność bez karbu -30°C	EN ISO 179	kJ/m ²	Nie pęka Nie pęka
6	Udarność z karbem +23°C Udarność z karbem -30°C	EN ISO 179	kJ/m ²	16 6
7	Moduł elastyczności	EN ISO 527	MPa	1100
8	fizjologicznie nietoksyczny	EEC 90/128		TAK
9	Odporny na UV		TAK (carbon black)	
10	Odporność chemiczna		bardzo wysoka na wiele kwasów, zasad i rozpuszczalników	
11	Zakres temperatur stosowania		Od -50°C do +80°C	

Nowość w ofercie Classic Veneer

Naturalnie elastyczni

Naturalne drewno jest materiałem bardzo szlachetnym i łatwym w obróbce. Projektanci chętnie wykorzystują sklejkę elastyczną do wykończeń wymagających wewnątrz luksusowych jachtów, gdzie znaczną powierzchnię zajmują elementy gięte. Wyjątkowa łatwość pracy ze sklejką elastyczną sprawia, że wewnątrz zyskują niepowtarzalny design, a przy tym zachowują przyjazny klimat naturalnego drewna.

Wraz z rozwojem kunsztu pracy z drewnem na cenie zyskiwały naturalne elementy gięte. Dawniej stolarze, próbując stworzyć ten efekt, pomagali sobie stosując takie materiały jak kształtka sklejkowa czy, bardziej popularne, nacinane MDF. Przez wyżłobienie podłużnych odcinków po jednej stronie płyty możliwe było jej wygięcie jednakże można było pracować tylko i wyłącznie po jednej stronie powierzchni roboczej. Rozwiązanie to nie należało do wygodnych. - *Płyta MDF sama w sobie była ciężka, a kąt wygięcia nie należał do największych. Rynek przywitał więc nowy produkt, w postaci sklejki elastycznej, z otwartymi ramionami* – wyjaśnia Gabriel Oczóś, dyrektor firmy Classic Veneer, która zajmuje się między innymi dystrybucją sklejek elastycznych na terenie Polski. Wymienione powyżej argumenty nie są jedynymi, które sprawiły, że omawiany półprodukt cieszy się tak dużym zainteresowaniem.

Po pierwsze, możliwe stało się wykończenie obu stron obrabianej po-

wierzchni. Liście sklejki nie mają cięć oraz są szlifowane papierem o ziarnistości 120 – powierzchnia jest przygotowana pod fornir, melaminę, farbę, bejcę czy jakikolwiek inny materiał wykończeniowy. Bez trudu może być również frezowana.

Po drugie sklejkę łatwo można formować ręcznie, na zimno. Planowane wygięcie można uzyskać bez stosowania specjalnych maszyn czy konstrukcji szkieletowych, a kąt wygięcia sklejki elastycznej jest również znacznie większy niż w przypadku ryflowanego MDF. Mały promień gięcia bez problemu pozwoli uzyskać finezyjne profile krzywoliniowe np. w kształcie litery „S”.

Przytwierdzenie sklejki do innego półproduktu też nie przysparza problemów – w arkusz można wbijać gwoździe czy stosować wkręty. - *Tym samym sklejkę można spożytkować przy wykańczaniu kolumn czy obłych konstrukcji sufitów i ścian* – dodaje Gabriel Oczóś. Szybka i nieskomplikowana obróbka oraz fakt, że arkusz po unieru-



chomieniu zachowuje sztywność czyni z niego również dobre narzędzie do wykonywania matryc wklęsłych i wypukłych.

Wszystkie te udogodnienia sprawiły, że elastyczne arkusze stosowane są tak w przemyśle meblarskim, jak i przy wykańczaniu wewnątrz, jachtów, czy nawet do produkcji eko-

logicznych zabawek. Produkt ten jest wykonywany z liściastego drewna egzotycznego fuma oraz klejów melaminowych. Standardowy wymiar sklejki to 2440 x 1220 x 3, 5 i 8mm. Dzięki łączeniu pojedynczych arkuszy można jednak otrzymać dowolną grubość.

Sklejka elastyczna, scharaktery-

zowana powyżej, szybko wypiera starsze rozwiązania oferując większą wygodę użytkowania zachowując jednocześnie szlachetność naturalnego materiału. Warto rozważyć jej wykorzystanie w produkcji bo możemy oszczędzić czas, pieniądze i zredukować stres.

Jędrzej Kamiński

Dane techniczne sklejki elastycznej Classic Veneer

Promień zgięcia, grubość / promień	3 mm / 3 cm, 5 mm / 5 cm, 8 mm / 8 cm
Gęstość	350 [kg / m ³]
Wytrzymałość kleju w środku	1,1 [Mpa]
Wytrzymałość na rozerwanie (prostopadle do układu słoj)	1,45 [Mpa]
Wytrzymałość na rozerwanie (równolegle do układu słoj)	27,5 [Mpa]
Wytrzymałość na zginanie (prostopadle do układu słoj)	82 [Mpa]
Wytrzymałość na zginanie (równolegle do układu słoj)	3400 [Mpa]
Wytrzymałość na ścinanie	2,2 [Mpa]



Classic Veneer

Maszyny dostosowane do potrzeb klienta



Fanum, polski producent maszyn sterowanych numerycznie oprócz konstrukcji dedykowanych dla przemysłu jachtowego i meblarskiego, posiada w swojej ofercie urządzenia przeznaczone do obróbki dużych detali.

Odpowiedzią na potrzeby specyficznych branż, takich jak np. produkcja przestrzennych modeli z tworzyw sztucznych i aluminium oraz wielkogabarytowych konstrukcji drewnianych jest centrum obróbcze Lambda. Obrabiarka jest konstrukcją portalową, tj. posiada stały stół oraz ruchomy most, na której zamontowany jest suport osi X i Z wraz z głowicą obróbczą.

Lambdę wyróżnia mobilna, dwustronnie podparta brama o bardzo wysokiej sztywności. Dzięki takiej konstrukcji obrabiarka sprawdza się w specyficznych zadaniach, jak np. obróbka dużych brył o skomplikowanych kształtach.

Konstrukcja ta znalazła uznanie w kluczowym zakładzie wytwarzającym duże odlewy. Obrabiarka została zakupiona do produkcji modeli oraz obróbki gotowych odlewów ze stopów aluminium. Inny klient zakupił obrabiarkę Lambda do wykonywania form przeznaczonych do termoformowania oraz obróbki gotowych wytłoczek.

- Sądzę, że największym sukcesem marketingowym jest sprzedaż obrabiarki 5 osiowej do klienta o wymagającym profilu produkcji jaki realizuje zakład produkujący silniki lotnicze - WSK Rzeszów. Obserwując zainteresowanie odbiorców tym typem maszyny można sądzić, że konstrukcja ta stanie się jednym z lepiej sprzedających się modeli maszyn produkowanych w Wielopolu Skrzyńskim - mówi Kazimierz Skorupski, współwłaściciel firmy Fanum.



Parametry dostosowane do potrzeb klienta

Każda obrabiarka jest dostosowywana do potrzeb konkretnego zakładu i jego profilu, a także standardu produkcji. W tym celu dobierany jest odpowiedni osprzęt i inne akcesoria. Firma jest otwarta na sugestie dotyczące funkcji obrabiarki, jej wyposażenia oraz specyficznych potrzeb odbiorcy. Klient ma więc swój udział w konfiguracji maszyny przeznaczonej dla jego przedsiębiorstwa. Do wyboru są trzy rodzaje magazynków do automatycznej wymiany narzędzi - obrotowe, liniowe mobilne oraz liniowe statyczne, montowane na korpusie obrabiarki.

W zależności od potrzeb technologicznych maszyny można również wyposażyć w różne typy głowic produkowanych przez Fanum:

- czterowrzecionową w układzie pryzmatycznym lub krzyżowym,
- trójwzrzecionową, z możliwością automatycznej wymiany narzędzia,
- jednowrzecionową z pojedynczym lub podwójnym podparciem.

W ofercie wyposażenia jest szeroka gama elektrowrzecion renomowanych producentów. Silniki dobierane są do każdej obrabiarki indywidualnie w zależności od planowanej specyfiki pracy maszyny. Do dyspozycji jest szeroki typoszereg elektrowrzecion od małych do dużych mocy, o różnych charakterystykach i typach chłodzenia i mocowania narzędzia.

Zarząd Fanum przyjął zasadę, że w produkowanych obrabiarkach montuje podzespoły elektroniczne i elementy automatyki z najwyższej jakościowej półki. Jednym z istotniejszych elementów decydujących o trwałości maszyny są napędy osi. Wszystkie używane serwomotory pochodzą od japońskiego potentata - firmy Yaskawa - Używamy ich, ponieważ jakością i trwałością przewyższają inne znane na rynku produkty - rekomenduje Kazimierz Skorupski.

Dla użytkownika obrabiarki, oprócz dobrej ceny, walorów użytkowych niezmiernie ważne jest zapewnienie skutecznego serwisu. Firma zapewnia ponadstandardową opiekę serwisową - okazują się ze najczęściej klienci potrzebują pomocy przy programowaniu obrabiarki oraz doradztwa przy rozwiązywaniu problemów pojawiających się przy obróbce skomplikowanych kształtów - dodaje Kazimierz Skorupski.

W zależności od potrzeb obrabiarki posiadają różne systemy mocowania elementów podczas prowadzenia procesu obróbczego, stosując stoły rastrowe, belki podporowe różnej konstrukcji wraz z całą gamą ssaw i docisków pneumatycznych. W maszynie Lambda najczęściej stosowane jest mocowanie mechaniczne na stole wyposażony w rowki typu „T”. Na stołach typu rastrowego lub

ssawach stosuje się z kolei mocowanie podciśnieniowe.

Oprogramowanie

Firma Fanum instaluje w obrabiarkach swojej produkcji autorski program sterujący, który steruje pracą pięciu osi interpolowanych. Oprogramowanie

to zdaje doskonale egzamin w różnych typach obrabiarek. Firma ciągle doskonali swój software, uwzględniając uwagi i potrzeby klientów.

Każda maszyna ma zainstalowany program VisioCNC, który stanowi bardzo istotną pomoc dla programistów i operatorów. Program ten zawiera szereg makr dedykowanych dla różnych dziedzin przemysłu i pozwala na prowadzenie typowych procesów obróbkowych bez inwestowania w drogie programy CAD/CAM.

VisioCNC służy do sprawdzania, symulacji, optymalizacji, generowania G-kodów, sprawdzania kolizji, wykrywania limitów osi maszyny. Program odzwierciedla wszystkie funkcje sterownika, co czyni go doskonałym narzędziem do symulacji działania maszyny w czasie rzeczywistym bez konieczności angażowania sterownika maszyny. Daje nam to możliwość dokładnego przewidywania czasów obróbkowych, sprawdzanie programów pod kątem kolizji oraz szybkiej zamiany różnych

operacji. Stosowany jest również do optymalizacji przejść międzyoperacyjnych. Programista CNC po napisaniu programu do obróbki detalu może wizualnie sprawdzić jego działanie, wprowadzić ewentualne korekty, zoptymalizować ruchy maszyny mając pewność że maszyna wykona dokładnie takie ruchy, jakie on zaprogramował.

Lambda jest szybka, dokładna i łatwa w programowaniu. Każda obrabiarka posiada znak CE i wyposażona jest w niezbędne urządzenia i zabezpieczenia służące bezpiecznej pracy. Wszystkie sprzedane do tej pory maszyny tego typu zostały wyposażone w szczelną zabudowę dostosowaną konstrukcyjnie do hali produkcyjnej klienta. Rozwiązanie takie to dobry krok w kierunku zabezpieczenia operatora i innych pracowników od zagrożeń wynikających z pracą obrabiarki oraz stwarzania możliwości skutecznego odizolowania przestrzeni wokół maszyny z powstających w trakcie obróbki wiórów i innych odpadów.

Wioletta Biegajska



CNC firmy Fanum pracuje w stoczni Rega Yacht

Polski producent maszyn CNC

Oferujemy maszyny sterowane numerycznie do produkcji:

- krzeseł i mebli szkieletowych
- mebli skrzyniowych
- stolarki budowlanej
- obróbki elementów z tworzyw sztucznych i aluminium
- linie do obróbki elementów więźb dachowych

ALFA
robot ciesielski

LAMBDA

SIGMA ZM

Fanum Skorupski-Wójcik Sp. J. | Wielopole Skrzyńskie 11A | 39-110 Wielopole Skrzyńskie, Polska
tel. +48 17 22 14 444 | fax +48 17 22 14 445 | tel. kom. +48 693 106 725 | info@fanum.pl

www.fanum.pl



„MARINA BOOMER” w akcji w trakcie prób eksploatacyjnych, ze zdektowaną pokrywą, dzięki czemu można rzucić okiem na to, co schowane „pod maską”.

| Dźwig jachtowy

Szczecińska firma „MARINA CONSTRUCTIONS” zaprezentowała prototyp specjalnego samojezdnego dźwigu do wodowania i transportu jachtów o unikalnej konstrukcji.

Do podejmowania z wody i wodowania, a także do transportu jachtów na terenie mariny używa się najróżniejszych urządzeń – trzeba przyznać, że MARINA BOOMER” przekracza swoją wszechstronnością wszystko co dotąd widzieliśmy.

W dużych portach jachtowych często spotyka się podnośniki kolumnowe: rama na 4 słupach zakończonych kołami, zaopatrzona w zestaw pasów nośnych z linowymi wciągarkami. Najmniejsze z nich mają udźwig około 20 ton, a są i 150-tonowe. Są niestety bardzo kosztowne, wymagają licznej obsługi i specjalnych pirsów, po których mogą wjechać nad wodę, a inwestycje hydrotechniczne koszty te podnoszą do poziomu niedostępnego dla mniejszych inwestorów. Są dość powszechnie stosowane w wielkich marinach amerykańskich (Floryda, Kalifornia), a w Europie np. na Łazurowym Wybrzeżu. Stosowanie takich maszyn do obsługi mniejszych łodzi motorowych o długości 16 - 30 stóp (5 - 7,5 m, a więc najpopularniejszych i najbardziej licznych) jest ekonomicznym bezsensu – coś jakby używać Land Rovera do przewożenia torby z laptopem. W marinach, gdzie mniejsze łodzie na zimę

składuje się na regałach (tzw. suchych portach – co znakomicie oszczędza cenne miejsce) wymyślono jeszcze inne rozwiązanie: wózek widłowy z obrotowym portalem, który może opuścić „widły” nawet do 3 metrów poniżej krawędzi nabrzeża. To rozwiązanie wydaje się najbardziej celowe i skuteczne – ale taki wózek też kosztuje około 200.000 USD (około 140.000 €).

„MARINA BOOMER” kosztuje połowę tej kwoty i działa na zupełnie innej zasadzie. Na podwoziu spawanym ze stalowych kształtowników (profilu zamkniętych) w kształcie litery „U” umieszczony jest bramowy „boom” obracany o około 170° przez zespół silników hydraulicznych. Wewnątrz głównego „boomu” pracuje jeszcze „boom” pomocniczy pozwalający na precyzyjne manewrowanie kadłubem łodzi podwieszonym na pasach na specjalnej rozkładanej trawersie. BOOMER ustawia się prostopadle do nabrzeża i podejmuje łódkę z wody. Po obrocie kadłuba można go położyć na rolkach przyczepy lub na pasach rozciągniętych między belkami podwozia i przewieźć do hangaru, na stanowisko serwisowe lub na miejsce zimowania. Urządzenie jest wyposażone

w silnik diesla o mocy około 20 KM, napędzający pompę hydrauliczną, która zapewnia ciśnienie zarówno dla siłowników mechanizmu podnoszenia jak i dla napędu silników w piastach przednich kół oraz ich skręcania. Na łączniku w centralnej części podwozia poza silnikiem, zbiornikiem oleju hydraulicznego i zbiornikiem paliwa umieszczona jest centrala hydrauliczna i fotel operatora. Pod łącznikiem podwieszona jest stalowa skrzynia balastowa zawierająca około 2 ton piasku.

BOOMER może obsługiwać zarówno jachty motorowe jak żaglowe z kilem o długości do 7,5 m szerokości do 2,80 m i wysokości kadłuba do 3 m, których ciężar nie przekracza 2,5 tony. Jest więc z definicji przeznaczony do takich jednostek, które można transportować na przyczepie podłodziowej za samochodem osobowym bez przekroczenia skrajni dróg publicznych. Do jazdy dźwigiem (niezbyt szybkiej – ok. 8 km/h) służy czterostronny joystick, natomiast funkcje dźwigowe są realizowane zdalnie – pilotem z radiolinia. Do jego obsługi wystarczy jeden przeszkolony operator z asystą (może to być np. członek załogi).

Układ kierowniczy BOOMERA pozwala na skręt napędzanych kół o prawie 90° - dzięki temu skręca on praktycznie w miejscu, a jechać może z prędkością do 8 km/h po nawierzchni twardej lub trawiastej. Bez problemu pokonuje krawężniki lub pochyłości do 5% - na przykład wjazd do hangaru. Dzięki opisanej zasadzie działania BOOMER spełnia jednocześnie funkcję dźwigu, lawety transportowej i ciągnika.

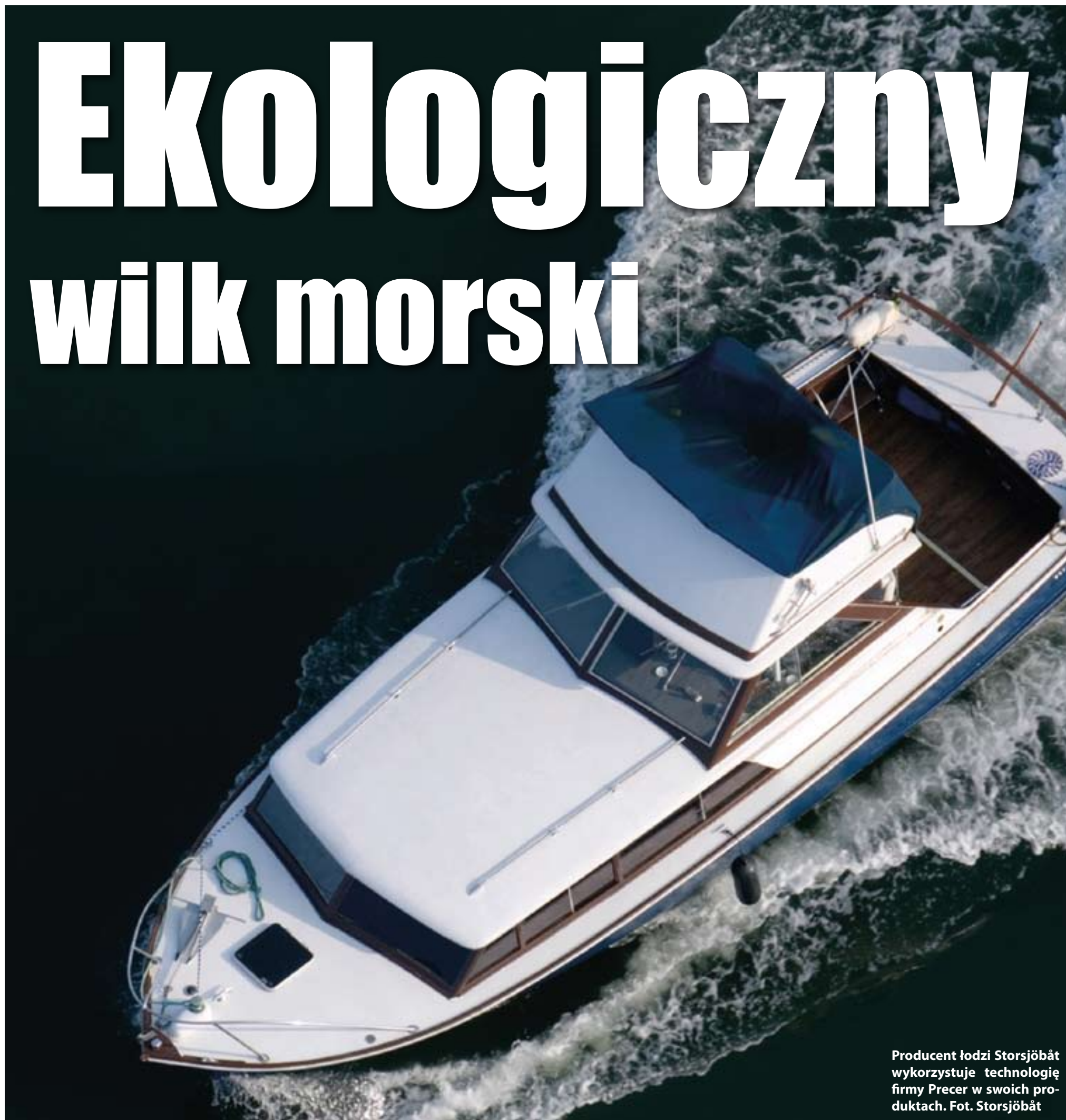
Konstruktor inż. Andrzej Szymysł ze Szczecina zaprezentował nam pierwszy zbudowany, wszechstronnie przetestowany i „dopieszczony” prototyp. Wszystkie elementy jego wyposażenia i podzespoły pochodzą od renomowanych dostawców, a przy opracowaniu konstrukcji i montażu współpracowali najlepsi specjaliści.

Z pasją i zaangażowaniem stworzyli unikalny pojazd, który nawet dla mniejszych marin będzie uniwersalnym narzędziem w znaczący sposób ułatwiającym obsługę łodzi, szczególnie na początku sezonu i jego zakończeniu.

Film z prób działania BOOMERA można obejrzeć na YouTube.

(as)

Ekologiczny wilk morski



Producent łodzi Storsjöbåt wykorzystuje technologię firmy Precer w swoich produktach. Fot. Storsjöbåt

Pływać i nie szkodzić naturze można nie tylko pod żaglami. Skandynawowie dzięki firmie Precer mogą tankować nowoczesne łodzie drewnem.

Lokomotywy z ciągnącymi się ogonami dymu i parowce z ogromnymi kominami to obrazek, który mimowolnie przywołuje nasza pamięć, gdy słyszymy o drewnie jako paliwie. Wydawać by się mogło, iż pomysł na samochód, łódź pływającą czy też inne środki transportu napędzane drewnem to archaizm. Jednak Szwedzi z firmy Precer nie próżnują i co rusz udowadniają, że w dziedzinie zastosowania paliwa odnawialnego w pojazdach nie powiedziano jeszcze ostatniego słowa. W 2008 roku na rynek trafił prototyp małego, zgrabnego i „typowego” auta sportowego napędzanego stałym ekopaliwem. Silnik samochodu po modyfikacjach, szwedzka firma zdecydowała się także użyć w samochodach ciężarowych. Następny krok to, według Martina Larssona założyciela firmy Precer, woda.

Po ziemi jeździ coraz więcej prototypów pojazdów napędzanych zieloną energią tymczasem na wodzie niezmiennym potentatem jest diesel. Według przedstawicieli firmy w poszukiwaniu ekopaliwa należy... cofnąć się w przeszłość. Od 2009 roku firma Precer wraz z producentem łodzi Storsjöbåt rozwija pomysł produkcji nowoczesnych jednostek pływających napędzanych pelletem czy też innym ekologicznym, drzewnym paliwem stałym. Po 6 miesiącach pracy powstał prototyp siedmiometrowej jednostki o napędzie hybrydowym przystosowanym do takiego paliwa. Jak wszystkie silniki elektryczne także i ten jest niezwykle cichą jednostką o niskiej, neutralnej dla środowiska emisji CO₂. Natomiast tylko „pod maską” łódź jest nietypową maszyną. Firma poszła tym tropem, którym kierowała się przy produkcji ekologiczne-

go samochodu. By pojazd mógł zostać zaakceptowany przez społeczeństwo nie może być ekstrawagancki, również pod kątem designu. W wypadku nowoczesnej eko-łodzi, na zewnątrz wyglądem nie różni się ona od dziesiątek innych jednostek pływających, przycumowanych w każdej marinie. Różnica, oprócz paliwa, pojawiają się przy kosztach eksploatacyjnych. Jak zapewnia producent, tankowanie jest ponad połowę tańsze niż w wypadku podobnej jednostki napędzanej dieslem lub benzyną. Nadzieja na upowszechnienie tego sil-

nika jest tym większa, że oprócz nowych zastosowań w nowych jednostkach będzie także możliwość przerobienia na to rozwiązanie istniejących już łodzi napędzanych płynnym paliwem.

Bartosz Rief

Z zewnątrz typowa łódź natomiast w środku silnik napędzany drewnem. Fot. Precer



Silniki Stirlinga w przemyśle jachtowym

Zalety silników Stirlinga mogą przyczynić się do ich szerszego wykorzystania jako agregatów kogeneracyjnych na jednostkach pływających oraz w nowoczesnych ekologicznych marinach.

Systemy zasilania silników Stirlinga

Istotą działania silnika Stirlinga, będącego silnikiem o zasilaniu zewnętrznym, jest to, że w jego przestrzeniach roboczych znajduje się stała masa sprężonego gazu roboczego, którym może być hel, wodór, a nawet powietrze. Gaz ten przepływa przez układ wymienników ciepła (nagrzewnica, regenerator, chłodnica), co zapewnia realizację odpowiednich przemian termodynamicznych w wyniku wymiany ciepła między gazem a nisko- lub wysokotemperaturowym nośnikiem ciepła. Doprrowadzanie ciepła do gazu roboczego może odbywać się bezpośrednio od wysokotemperaturowego źródła ciepła lub z wykorzystaniem układów pośrednich, co wymaga zastosowania odpowiedniego rozwiązania układu przekazywania ciepła do nagrzewnicy silnika Stirlinga. Dzięki temu możliwe jest swobodne wykorzystywanie dowolnego źródła ciepła o dostatecznie dużej koncentracji mocy, a w systemach zasilania tych silników możliwe jest wykorzystanie różnorodnych źródeł energii, m.in.:

- paliw energetycznych – poprzez spalanie w zewnętrznej komorze spalania konwencjonalnych paliw ciekłych i gazowych oraz wszelkich paliw alternatywnych,
 - biomasy – poprzez jej przetwarzanie na paliwa gazowe lub wykorzystanie w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych,
 - akumulatorów energii cieplnej – poprzez przejmowanie i magazynowanie ciepła, które w odpowiednim momencie przekazywane jest silnikowi,
 - energii odpadowej – poprzez wykorzystywanie m.in. energii spalin wylotowych spalinowych silników dużej mocy, np. napędu głównego statku,
 - energii słonecznej – poprzez jej skupianie na elementach nagrzewnicy silnika za pośrednictwem specjalnego koncentratora,
 - energii geotermalnej – poprzez wykorzystanie ciepła wód geotermalnych,
 - energii promieniotwórczej – poprzez rozpad promieniotwórczy paliwa jądrowego, który powoduje wydzielanie ciepła przekazywanego silnikowi.
- Istotnym jest to, że praktycznie ta sama konstrukcja silnika Stirlinga może być zasilana ciepłem pochodzącym praktycznie z dowolnego źródła, a różnice występują tylko w budowie zewnętrznej komory spalania.

Główne obszary zastosowania silników Stirlinga

Możliwość zastosowania silników Stirlinga w przemyśle stoczniowym istnieje głównie w obszarach:

- napędy okrętów podwodnych,
- pomocnicze zespoły napędowe i prądotwórcze,
- systemy utylizacji ciepła spalin wylotowych silników okrętowych,
- generatory do ładowania akumulatorów łodzi żaglowych,
- napędy małych robotów podwodnych

- napędy miniaturowych modeli jednostek pływających

Zalety jakie charakteryzują pracę silników Stirlinga, m.in. możliwość wykorzystania różnorodnych źródeł ciepła, wysoka sprawność, bardzo niski poziom drgań i hałasu, niezawodność uruchamiania oraz bardzo niski poziom emisji szkodliwych składników spalin stwarzają duże perspektywy ich zastosowania w różnych gałęziach przemysłu.

Komercyjne silniki Stirlinga

Intensyfikacja badań nad silnikami Stirlinga na przełomie XX i XXI wieku przyspieszyła rozwój nowych konstrukcji i technologii, dzięki czemu do powszechnego zastosowania wprowadzono udoskonalone rozwiązania silników Stirlinga, m.in. [5]:

- czterocylindrowy silnik STM 4-120 o mocy 38 (43) kW firmy Stirling Biopower Ltd. ze Stanów Zjednoczonych,
- czterocylindrowy silnik SD4-E o mocy 35 kW firmy Stirling DK z Danii,
- czterocylindrowy silnik V4-95 o mocy 25 kW oraz V4-275 o mocy 75 kW firmy Kockums (United Stirling) ze Szwecji,
- silnik typu α Stirling v.161 o mocy 2÷9 kW firmy Cleanergy Ltd. ze Szwecji,
- silniki bezkorbowe o mocy 1÷3 kW firmy Infinia Corporation oraz Sunpower ze Stanów Zjednoczonych,
- czterocylindrowy silnik DMC 5 o mocy 0,8÷1 kW firmy Whisper Tech Ltd. z Nowej Zelandii.

W wyniku dużego zainteresowania projektowaniem, konstruowaniem i badaniem maszyn i silników Stirlinga oraz opracowania i udoskonalania wielu pracujących prototypów tych urządzeń, w ostatnich latach niektóre z nich doczekały się komercyjnych rozwiązań silników Stirlinga wskazuje, że dominującym obszarem zastosowania jest energetyka. Spośród dostępnych rozwiązań tych silników w przemyśle jachtowym wykorzystywany jest obecnie system kogeneracyjny WhisperGen™, choć inne układy

mogą być z powodzeniem wykorzystywane w nowoczesnych ekologicznych marinach do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Zastosowanie silników Stirlinga w przemyśle jachtowym

WhisperGen™ jest opracowanym przez firmę Whisper Tech Ltd. z Nowej Zelandii systemem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, który oparty jest na czterocylindrowym silniku Stirlinga DMC 5 o mocy 200÷1200 W. System ten może być zasilany paliwami płynnymi i gazowymi, a główne obszary jego zastosowania to:

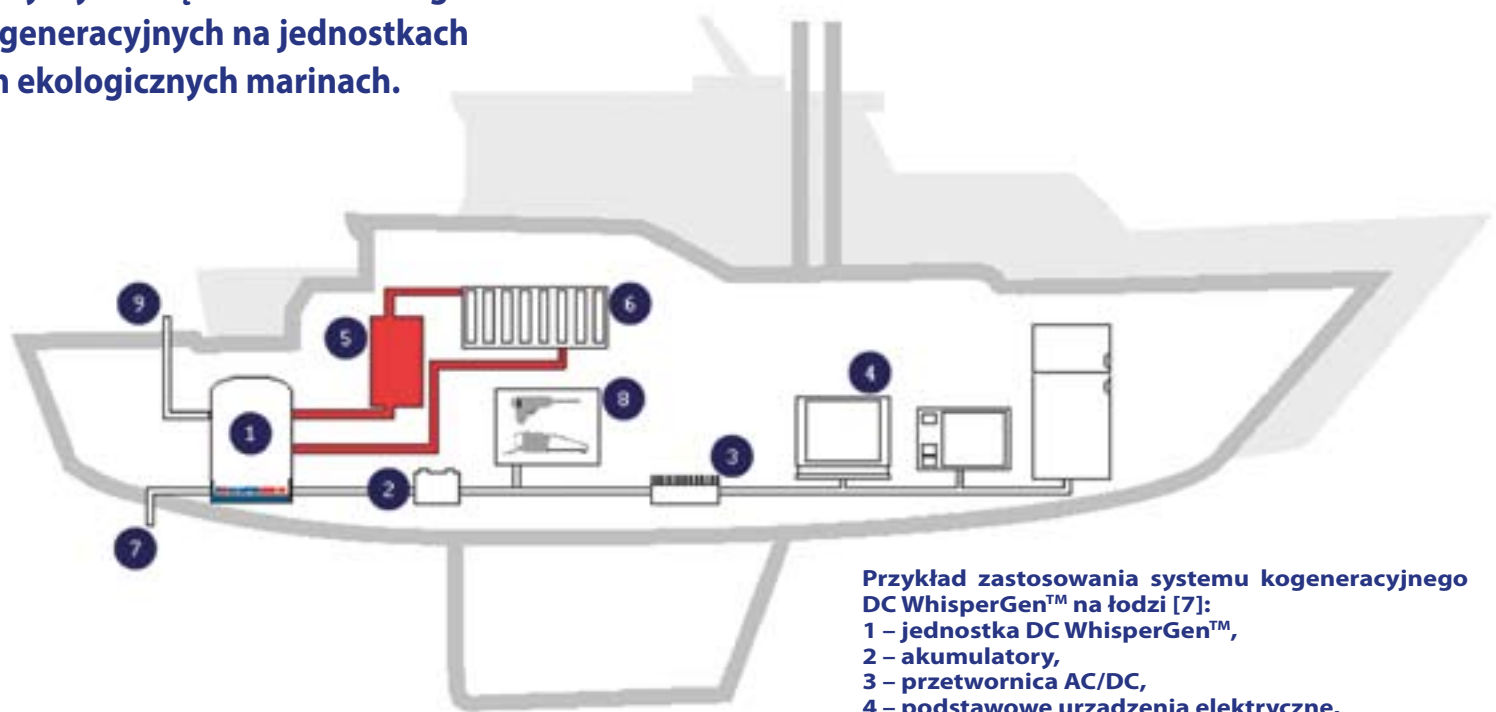
- skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej
- ogrzewanie wody i pomieszczeń
- ładowanie baterii akumulatorów na jachtach, barkach mieszkalnych i w niewielkich gospodarstwach.

Systemy kogeneracyjne WhisperGen™ wykonywane są w dwóch układach:

- system kogeneracyjny AC WhisperGen™ przeznaczony głównie jako system stacjonarny dla gospodarstw domowych,
- system kogeneracyjny DC WhisperGen™ przeznaczony głównie jako system mobilny, m.in. dla jachtów.

Mobilny system kogeneracyjny DC WhisperGen™ stosowany w niewielkich gospodarstwach i na łodziach rekreacyjnych może być zasilany olejem napędowym. Został on zaprojektowany do ładowania akumulatorów wykorzystywanych do dostarczania energii elektrycznej na łodziach lub w innych przenośnych zastosowaniach oraz do dostarczania ciepła.

Jednostka DC WhisperGen™, przedstawiona na fotografii 1, zasilana olejem napędowym lub naftą efektywnie wykorzystuje ponad 90% doprowadzonej energii paliwa, wytwarzając energię elektryczną oraz odzyskując ciepło silnika i ciepło spalin wylotowych, które wykorzystywane jest do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. System ten wytwarza moc elektryczną do 0,8 kW_e dostarczając około 20000 kJ/h ciepła w postaci



Przykład zastosowania systemu kogeneracyjnego DC WhisperGen™ na łodzi [7]:
 1 – jednostka DC WhisperGen™,
 2 – akumulatory,
 3 – przetwornica AC/DC,
 4 – podstawowe urządzenia elektryczne,
 5 – gorąca woda użytkowa,
 6 – centralne ogrzewanie,
 7 – usuwanie nadmiaru ciepła,
 8 – urządzenia zasilane napięciem 12 lub 24 V,
 9 – wylot spalin

gorącej wody (co daje moc do 5,5 kW_{th}), co zaspokaja potrzeby energetyczne na małych i średniej wielkości łodziach. Zużycie paliwa ciekłego wynosi 0,75 l/h.



Ogólna budowa i morskie zastosowanie jednostki DC WhisperGen™ [7]:

A – obudowa z włókna szklanego, B – nagrzewnica z palnikiem, C – silnik Stirlinga, D – jednostka sterująca, E – wentylator, F – panel kontrolny



Lekka o niewielkich rozmiarach jednostka DC WhisperGen™ charakteryzuje się bardzo cichą pracą, gdyż poziom hałasu wynosi zaledwie 55 dB(A) w odległości 1 metra. Wymaga ona minimalnej obsługi dzięki zastosowaniu inteligentnego systemu sterowania i kontroli, który kontroluje wszystkie funkcje jednostki i wyświetla w czasie rzeczywistym informacje o systemie na panelu kontrolnym. System sterowania i kontroli zawiera m.in. układ kontroli ładowania akumulatorów w celu maksymalnego zwiększenia efektywności ich działania.

Na dzień dzisiejszy nie opracowano komercyjnego silnika Stirlinga, który byłby wykorzystywany do bezpośredniego napędu jednostek pływających. Wynika to m.in. z tego, że sterowanie mocą silników Stirlinga, które może być realizowane poprzez zmianę prędkości obrotowej, zmianę ciśnienia gazu roboczego oraz zmianę objętości skokowej, jest

niestety trudne w realizacji i komplikuje jego budowę. Zastosowanie układu hybrydowego złożonego z silnika Stirlinga, prądnicy i baterii akumulatorów wpływa na poprawę sprawności i obciążenia cieplnego oraz umożliwia pracę silnika Stirlinga w wąskim przedziale obciążeń, co znacznie upraszcza budowę i obniża koszty systemu sterowania jego pracą.

Rozwój silników Stirlinga pozwala sądzić, że w przyszłości będą one stanowić poważną konkurencję dla klasycznych silników spalinowych o spalaniu wewnętrznym ze względu na:

- prostszą budowę i ich niezawodność,
- bardzo niską emisję szkodliwych składników spalin,
- zastosowanie różnych paliw alternatywnych i odnawialnych źródeł energii,
- bardzo cichą pracę,
- wysoką sprawność.

Powyższe zalety mają istotne znaczenie i otwierają przed silnikami Stirlinga duże perspektywy, również w przemyśle jachtowym. Mogą się one przyczynić do ich szerszego wykorzystania jako agregatów kogeneracyjnych na jednostkach pływających oraz w nowoczesnych ekologicznych marinach. Obecnie dużą barierą w ich szerszym wykorzystaniu jest wysoka cena, która powoduje, że czas zwrotu takiej inwestycji jest stosunkowo długi. Przykładowo według GreenConsumerGuide cena samej jednostki WhisperGen™ w wersji stacjonarnej wynosi po przeliczeniu około 15.000 pln. Jednak zapowiadane w Polsce zmiany odpowiednich regulacji prawnych dotyczących wykorzystania paliw alternatywnych oraz rozwoju kogeneracji w istotny sposób mogą się przyczynić do znacznego skrócenia tego czasu, a tym samym szerszego wykorzystania systemów z silnikami Stirlinga, szczególnie w zastosowaniach stacjonarnych.



dr inż. Arkadiusz Żmuda
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Techniki Morskiej i Transportu
Katedra Maszyn Ciepłych i Siłowni Okrętowych

Autoryzowany dealer silników Hyundai Seasall

Mazuria z siedzibą w Galinach została autoryzowanym dystrybutorem wysokoprężnych silników Hyundai Saeasall.

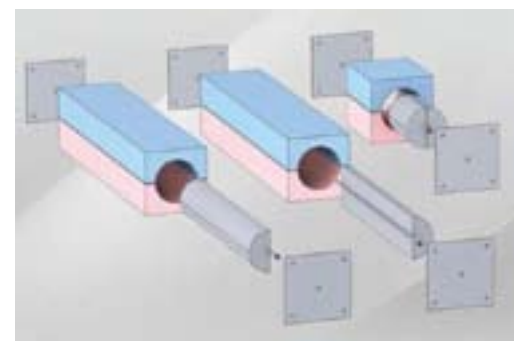
Mazuria działa na polskim rynku od 1994 roku i jest przedstawicielem takich producentów jak: WICHARD, GEBO, SMEV, CLAMCLEAT, MAJONI, ULTRAFLEX, LOFRANS i inni.

Według Teda Fagerburg, dyrektora Hyundai SeasAll, firma została wybrana ze względu na gotowość do świadczenia usługi po sprzedażowych oraz długoletnie doświadczenie we współpracy z renomowanymi producentami z całego świata. (wb)



Beztłokowy rotacyjny silnik Stirlinga, autorski wynalazek Andrzeja Wąsowskiego

Silnik składa się z dwóch hermetycznie zamkniętych cylindrów. W każdym z cylindrów znajduje się mimośrodowo umieszczony, obrotowy wypornik. Cylindry wraz z obrotowymi wypornikami mogą być umieszczone szeregowo lub równolegle w stosunku do siebie. Wyporniki są ustawione względem siebie w przeciwfazie. Dzięki czemu, jeżeli będziemy jedną stronę ogrzewać, a przeciwną chłodzić, to obracając osią, na której znajdują się wyporniki, otrzymamy w tym samym momencie w jednym cylindrze nadciśnienie, w drugim cylindrze podciśnienie. To naprzemienne nad i podciśnienie jest „prostowane” poprzez układ czterech odpowiednio skonfigurowanych zaworków pneumatycznych, otrzymując na wyjściu z tego pneumatycznego prostownika odpowiednio stałe nad i podciśnienie. Prostowanie odbywa się analogicznie jak to się robi z mostkami prostowniczymi przy otrzymywaniu napięcia stałego z napięcia przemiennego. Stała różnica ciśnień jest przekazywana na silnik pneumatyczny, znajdujący się na tej samej osi co oba wirujące tłoki. Otrzymane jest dodatkowe sprzężenie zwrotne, czyli praca mechaniczna na wspólnej osi, której moc zależy tylko od różnicy temperatur pomiędzy ściankami cylindrów. www.bdt.pl



Moduły silnika WASE 2 (rysunek poglądowy)

Moduły silnika WASE 2 (rysunek poglądowy)

Tablica Ogłoszeń

Specjalistyczne środki chemiczne do przemysłu stocznioowego
Złożona kompozycja środków powierzchniowo czynnych w roztworze rozpuszczalnika węglowodorowego.

Usuwa na zimno wyjątkowo ciężkie zanieczyszczenia ropopochodne, smoły, asfalt, bitumy, oleje, smary, paliwa ciężkie, żywice itp. Kontakt: HYPERLINK „mailto:ekokomes@ekokomes.pl” ekokomes@ekokomes.pl

Poszukuję inwestora do rozwoju stoczni jachtów i motorówek pełnomorskich.

Jestem projektantem i mam doświadczenie, jak również projekt, formę i zbudowaną pierwszą jednostkę. Budujemy najnowocześniejszymi. Potrzeba funduszy na zbudowanie jednostek pokazowych oraz wystawienie ich na targach oraz zakup dodatkowych narzędzi.

Kontakt: biuro@newvisionyacht.pl

Szukam pracy w zawodzie skutnik, laminaciarz lub stolarz. Posiadam ukończoną szkołę stolarską - 2 dyplomy mistrzowskie w zawodzie. 15 lat prowadziłem małą firmę w zakresie budowy, przebudowy, wyposażania, remontowania łodzi i jachtów. Mieszkam w woj. warmińsko-mazurskim ok. Morąga jednak mogę podjąć pracę w odległości do 150 km od miejsca zamieszkania (Morąg). Mam 47 lat i jestem doświadczonym pracownikiem, nie piję i nie palę, posiadam własny samochód. Telefon: **784111870**

Zatrudnię do budowy jachtu żaglowego skutnika, stolarza, laminarza. Tel. kontaktowy: 602 444 343

Posiadam teren pod inwestycję na mazurach z możliwością budowy jachtów. Zapraszam do współpracy. Tel kontaktowy: 609 440 019 www.sava.and.pl

Szukam inwestora do zbudowania mariny jachtowej Jestem właścicielem nieruchomości - przepięknie położonej nad Zatoką Nowowarpieńską (Zalew Szczeciński). Poszukuję kapitału do zakupu jachtów i zbudowania podstawowej infrastruktury mariny jachtowej w Podgrodziu (Nowe Warpno) oraz niewielkiego zaplecza hotelowo - gastronomicznego. Z uwagi na centralne położenie w akwe-

nie Zalewu Szczecińskiego, czarter z tego miejsca posiada duży potencjał. Popyt na tego rodzaju usługi w tym rejonie znacznie przewyższa podaż. tel. kontaktowy +48695129556

Szukam inwestora do budowy mariny jachtowej wraz z zapleczem hotelowo-gastronomicznym w miejscowości Nowe Warpno-Podgrodzie. Kontakt e-mail: podgrodzie@interia.eu

Oferujemy remonty, budowę, wybudowę żaglowców, jachtów, łodzi motorowych drewnianych oraz z laminatu. Tel kontaktowy: 505 183 319 www.complexyacht.pl

Treść ogłoszeń prosimy przysyłać na adres:
biuro@przemyslajachtowy.pl

Nowa Klasa M.

Z systemem kontroli kosztów.

Nowy Mercedes Klasy M w wersji specjalnej ML 250 CDI ECO daje niezwykłą oszczędność – średnie spalanie to zaledwie 6 l na 100 km i to przy mocy ponad 200 KM!

Klasa M dostępna jest w innowacyjnym programie finansowym Lease&Drive, dzięki któremu zyskasz pełen komfort użytkowania samochodu. Brak wpłaty własnej* i gwarantowana końcowa wartość pojazdu po zakończeniu umowy umożliwiają wymianę samochodu na nowy tak często, jak zechcesz. Do tego komfort all inclusive – w ramach programu pokrywane są koszty eksploatacyjne i obsługi pojazdu (ubezpieczenie, przeglądy techniczne i naprawy, wymiana opon i samochód zastępczy)**.

* W zależności od analizy finansowej Klienta przez Mercedes-Benz Leasing.

** Szczegóły oferty finansowej „Lease&Drive” znajdują się w Ogólnych Warunkach Umowy Leasingu Operacyjnego oraz w Ogólnych Warunkach Umowy Obsługi Pojazdu dostępnych w salonie Mercedes-Benz Warszawa.



Mercedes-Benz Warszawa

Firmowy Salon i Serwis

Lease&Drive

Poznaj nowy program finansowy
www.warszawa.mercedes-benz.pl



Mercedes-Benz