



Wbrew pozorom, torturowanie sklejk nie wiąże się z okrucieństwem. Jest to technologia polegająca na odpowiednim nacięciu i naciągnięciu sklejk tak, że powstaje skorupa wytrzymała, sztywna i będąca sama w sobie konstrukcją. "Tortured plywood" jest idealnym pomysłem na budowę małych pływadełek, ale i całkiem sporych jachtów, zwłaszcza w odmianie "torturowanej stali". Aby zapoznać się z artykułem Krzysztofa Mnicha, przeglądem pomysłów, co można niewielkim kosztem zrobić z kilku arkuszy sklejk, jak zbudować motorówkę, mini-DZtę czy jacht klasy Żagle 500 - klikajcie "więcej".

Ćwiczenia z torturowania sklejk

Prolog. I co wam ta biedna sklejka zrobiła?...

Jacht ze sklejk taki jest, każdy widzi. Kanciasty kadłub, z widocznymi załamaniem poszycia, prostokątne powierzchnie dna i burt, mające czasem tendencję do tłuczenia o fale. Wydawałoby się, że to nieunikniona cena za prostotę konstrukcji, poszywanej dużymi, płaskimi arkuszami.

Można jednak inaczej. Można tworzyć stylowe kadłuby z wąskich pasów sklejk układanych "na zakładkę". Można poszywać obłódną łódź niezbyt szerokimi segmentami poprzecznie do osi kadłuba. Można pracownice zmuszać materiał do ułożenia się wokół wypukłych linii szkieletu... można w końcu sklejke "torturować".

To dosyć niesprawiedliwe określenie na technologię budowy łodzi z dużych płyt sklejk, odpowiednio ponacinanych i zwiniętych w niemal dowolny kształt. Oczywiście są pewne ograniczenia, w którymś miejscu przekroje jachtu zdradzą użyty materiał. Nie można też stosować zbyt grubej sklejk, która po prostu nie da się wygiąć. Na szczęście sztywność zakrzywionych powierzchni jest wystarczająca nawet przy cienkim poszyciu i minimalnym szkielecie.

Mimo wszelkich wad i ograniczeń w technologii "torturowanej sklejk" można się zakochać. Zresztą, spróbujcie, zobaczcie...

1. Motorówka

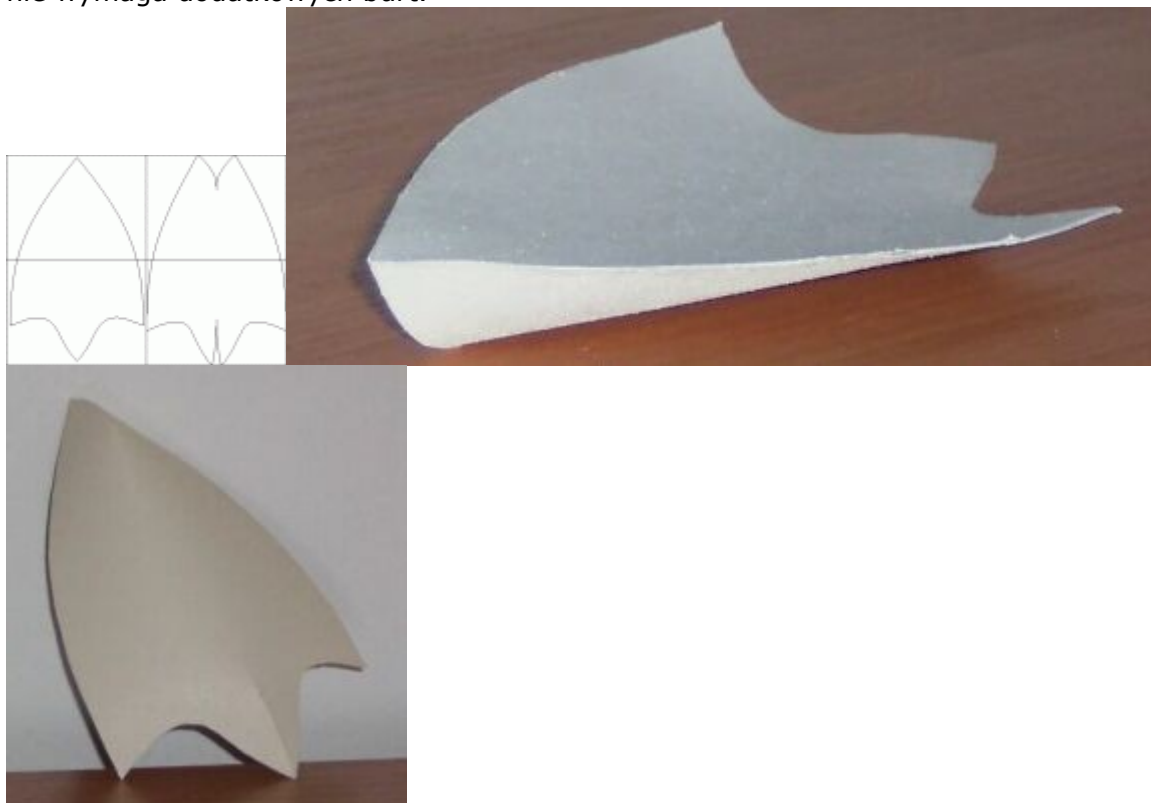
Wykrój dna wzorowany jest na modelu zdalnie sterowanym "Błysk", którego plany zamieszczono w książce J. Wojciechowskiego *"Budowa i pilotaż radiomodeli"*. Jest to chyba najprostszy kadłub zwiniany ze sklejk, z jednym tylko nacięciem na dziobie. Tego typu skorupa nie nadaje się raczej do jachtu żaglowego, ze względu na niskie burty i małą wyporność rufy. Jednak dla malutkiej, jednoosobowej motorówki z 2 arkuszy sklejk będzie w sam raz.



Materiał: 2 arkusze sklejk 2440x1220mm. Dno i pawęż ze sklejk 5-6mm, pokład - 4mm. Pod dnem należy przykleić listwy ("hydrofile"), wspomagające wychodzenie w ślizg.

2. Flądra

Kadłub małej, otwartopokładowej łódki, inspirowanej regatową klasą Moth (lecz dostosowanej do naszych, zmiennych wiatrów). Wąska część podwodna w żegludze bez przechyłu, w przechyle można płynąć w ślizgu na "desce" utworzonej przez zawietrzny płat dna. Wykrój, w porównaniu z motorówką, ma dodatkowe nacięcie w części rufowej, aby zwiększyć zanurzenie i wyporność rufy. Szeroki, płaski kadłub nie wymaga dodatkowych burt.



Materiał: 4 arkusze sklejk 4mm 1500x2000mm. Wręgi z twardego styropianu.

3. Kanadyjka

Nieduża, jednoosobowa kanadyjka. Pomysł zaczerpnięty z artykułu w *"Młodym Techniku"* z lat 80-tych, będącego przedrukiem z czasopisma niemieckiego. Skorupa uformowana jest przez dwa nacięcia na dziobie i rufie oraz dodatkowe poprzeczne zaszewki - po 3 na każdej burcie. Brak płynności linii, wywołany zaszewkami, jest minimalny. Ważnym elementem są listwy wzdłużników burtowych, utrzymujące kształt kadłuba. Warto też przymocować listwę ochronną pod dnem. Szkielet stanowi jedna wręga pośrodku i dwie ławeczki.

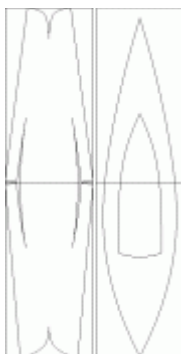


Materiał: 2 arkusze sklejki 4mm 2000x1500 (można przedłużyć kadłub kolejnym pasem sklejki), sklejka 8mm na wręgę i ławeczki, listwy 30x25mm.

4. Kajak

Typowy dwuosobowy kajak śródlądowy. Schemat wykrojów zaczerpnięty ze strony <http://www.moultonborough.k12.nh.us/ma/classprojects/boat1/sd.html>, z dodanym pokładem.

Poprzeczne zaszewki z poprzedniego modelu zastąpiono wzdłużnymi załamaniami poszycia na śródkręciu. Dzięki takiemu rozwiązaniu otrzymujemy niezakłócony opływ wody wokół kadłuba. Szkielet tworzą 3 grodzie.



Materiał: 4 arkusze sklejki 4mm 2440x1220, sklejka 8mm na grodzie, listwy 30x25mm na wzdłużniki burtowe, listwę pod dnem i obramowanie kokpitu.

5. Jacht stalowy

Jacht o długości 14m, utrzymany w stylu lat 50-tych. Konstrukcja wymyślona przez Kanadyjczyka Brenta Swaina, z dwóch połówek uformowanych z blachy. W porównaniu z klasycznymi jachtami stalowymi wyróżnia się prostą budową, wielką wytrzymałością (blacha grubsza niż w technologii szkieletowej, pracujące poszycie nie ma tendencji do fałdowania) i estetycznym wyglądem. Jedyna wada: PRS jak dotąd o takiej technologii nie słyszał... Więcej informacji na

<http://groups.yahoo.com/group/origamiboats/>



Materiał: blacha stalowa...

6. Skiff

Malutki skiff dla dzieci, odpowiednik Optymista o bardziej regatowych kształtach żeglugowych. Schemat skorupy kadłuba pochodzi od Wojciecha Nadolnego <http://www.jachty.p-net.pl>: dwa nacięcia w części rufowej i dodatkowe pasy, podwyższające burty. Kadłub zachowuje korzystne kształty zarówno na równej stępcie jak i w przechyle, pod warunkiem zastosowania nastawnego miecza.



Materiał: 2 arkusze sklejki 4mm 2440x1220mm, sklejka 6mm na pawęż i skrzynkę mieczową, listwy 30x25mm na wzdłużniki burtowe, wręgi z twardego styropianu.

7. Katamaran plażowy

Wykroje wzorowane są na australijskim skiffie klasy Moth

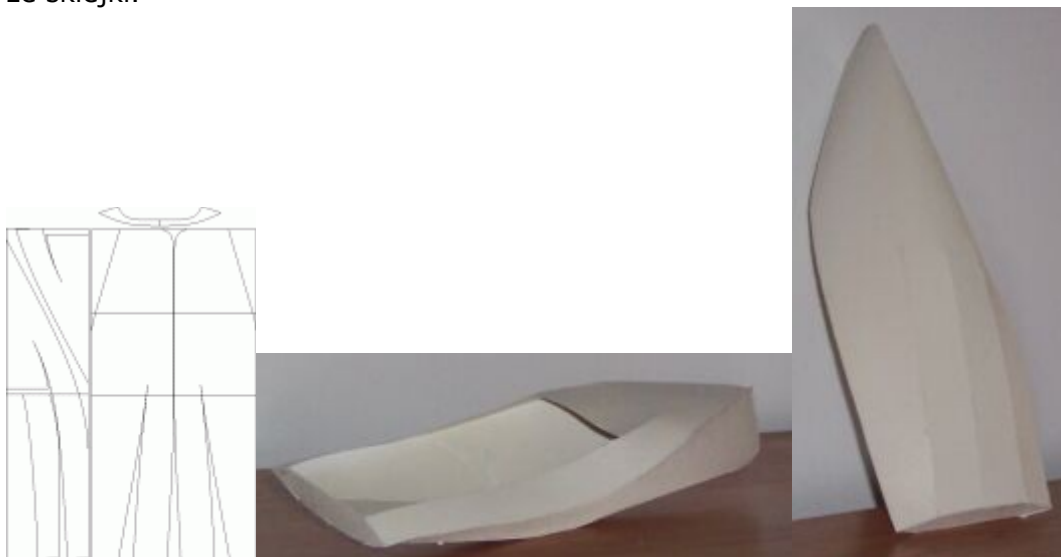
http://www.moth.asn.au/download/building_ply_skiff_moth.pdf. Kadłub został wydłużony do 4.8m, ostry dziób umożliwia przebijanie fal, a przekroje na rufie - żeglugę w ślizgu. Konieczne jest zastosowanie mieczy dla zwiększenia oporu bocznego.



Materiał (na jeden pływak): 3 arkusze sklejki 4mm 2440x1220mm, listwy 25x20mm na wzdłużniki burtowe, wręgi z twardego styropianu.

8. Aurora

Jacht regatowy klasy 500 (zob. np. http://www.port21.pl/nawiatr/printer_78.html). Skorupa z 4 arkuszy sklejki, kształt dziobu wynika z oszczędności - nie wymaga sztukowania materiału. Wypukłość dna tworzą 3 nacięcia ciągnące się aż do rufy. Dzięki temu kadłub jest okrągłodenny na dziobie i rufie, zaś skośnodenny w części środkowej. Część podwodna zachowuje kształt w przechyle. Pokład również wygięty ze sklejki.



Materiał: skorupa - 2 arkusze sklejki 6mm 1220x2440mm, 2 arkusze 6mm 2440x1220mm; pokład i kokpit - 4 arkusze sklejki 6mm 1220x2440mm. 5 grodzi i boczne ścianki kokpitu ze sklejki 8mm.

9. Łódź wiosłowo-żaglowa

4.5-metrowa łódka o tradycyjnych kształtach, z bocznym mieczem i ożaglowaniem lugrowym. Szkielet

stanowią 3 ławeczki i połączone z nimi wręgi.



Materiał: 3 arkusze sklejki 6mm 2440x1220, sklejka 8mm na wręgi i ławeczki, listwy 30x25mm na wzdłużniki burtowe, listwa ochronna pod dnem.

10. Inkwizytor

6.5-metrowy jachcik turystyczny o tradycyjnych kształtach. Skorupa dna złożona z dwóch połówek, możliwa do wykonania ze sklejki 8mm. Dwa nacięcia w okolicach rufy i zaokrąglona linia kilu formują kadłub. Burty podwyższone pasem sklejki przymocowanym na zakładkę.



Materiał (na skorupę): 9 arkuszy sklejki 8mm 2440x1220

11. Żelazko

Wersja Aurory, poszerzona do 2.4m bez zmiany długości, wyposażona w mieszkalną kabinę. Do skorupy z 4 arkuszy sklejki doszyte są klinowate pasy, podwyższające burty. Pokład również uformowany z "torturowanej sklejki", jako całość z nadbudówką.



Materiał: skorupa - 2 arkusze sklejki 6mm 1220x2440mm, 3 arkusze 6mm 2440x1220mm; pokład i kokpit - 4 arkusze sklejki 6mm 2440x1220mm.

Epilog. Jak to się robi?

Wszystkie modele zostały wykonane z kartonu (blok techniczny) i sklejone szewskim klejem poliuretanowym, a następnie pomalowane farbą w sprayu. Z wyjątkiem jachtu stalowego, wszystkie wykonane są w skali 1:20.

W skali naturalnej używamy sklejki, którą powoli wyginamy, zszywając drutem brzegi nacięć. Zwykle nie potrzeba stosować gięcia na mokro czy na gorąco. Po wstawieniu podstawowych elementów szkieletu szwy kadłuba z laminujemy żywicą epoksydową i matą oraz tkaniną szklaną. Gotowy kadłub należy pokryć z zewnątrz warstwą laminatu epoksydowo-szklanego, aby zapobiec pękaniu silnie wygiętej sklejki. Osobnym problemem jest łączenie arkuszy poszycia. Należy raczej unikać połączeń "pracujących", wzdłuż linii gięcia. Połączenia w poprzek krzywizny można po prostu zszyć i zalaminować, tak jak nacięcia poszycia.

Jeżeli ktoś chciałby zbudować łódkę według któregoś z przedstawionych pomysłów, to proszę o kontakt - służę dokładniejszymi rysunkami i wszelką pomocą. Jeżeli zaś ktoś sam stworzy koncepcję jachciku o "torturowanej" skorupie to tym bardziej rad bym ją zobaczyć...

Krzysztof Mnich.

(ponieważ nie jestem pewien, czy autor życzył sobie upublicznienia emaila, prosiłbym o kierowanie korespondencji na adres jacek@sail-ho.pl, przekażę wszystkie listy)

Re: Dla skutników - sadystów

Wysłane przez: Czytelnik nie podał nazwiska ; Piątek, marzec 12 @ 08:04:27 CET

Zbudowałem kanadyjkę według tego samego opisu z Młodego Technika. Tak jak w opisie, z płyty pilśniowej giętej na mokro z wieloma dodatkowymi wzmocnieniami i normalnymi ławeczkami. Łódka służy już 12 lat. Ostatnio jest mocno eksploatowana na trudnych (duża ilość przeszkód, pni drzew itp.) rzekach regionu łódzkiego. Wniosek z eksploatacji jest taki, że lepiej taką konstrukcję wykonać ze sklejki tak jak proponuje autor bo jest to materiał mocniejszy i odporniejszy na przebicie niż płyta pilśniowa a wagę ma podobną. Wystarczyło by wtedy mniej wzmocnień i konstrukcja powinna być lżejsza. Moją kanadyjkę

oblaminowałem płótnem nylonowym wraz z dwuskładnikowym lakierem poliuretanowym do podłóg (wg. technologii proponowanej przez Z. Milewskiego). Lakier posłużył też do impregnacji i malowania wewnątrz. Umożliwia to jednocześnie z laminowaniem wybór koloru łódki i przez to obniża koszty. Łódki nie warto zbyt dużo przedłużać bo przecież ma służyć do pływania "w zaroślach". 4,0 - 4,2m wystarczają dla dwu osób i dobrze pasują do zakrętów małej rzeki.