

KTÓRA LEPSZA?

Kotwica to ważny, aczkolwiek często niedoceniany element wyposażenia jachtu. Aby spełniała swoje zadanie musi łatwo chwytać dno i charakteryzować się dużą siłą trzymania. Od starożytności w użyciu była kotwica admiralicji, która po licznych zmianach w początkach XIX wieku przyjęła współczesny, znany powszechnie kształt. Kotwice patentowe, wprowadzone w pierwszej połowie XIX wieku, stały się popularne na dużych statkach, gdyż łatwo było je rzucać i trzymać w gotowości w kluzie kotwicznej, ale nieporozumieniem jest używanie ich na jachtach.

Andrzej Ejchart, Wojciech Skórski, Henryk Wolski

Dopiero w latach trzydziestych XX wieku pojawiły się nowe, sprawne modele kotwic, pługowa (CQR) i Danfortha. Jednak eksplozja nowych typów, często konstruowanych z myślą o zastosowaniu wyłącznie na jachtach, rozpoczęła się dopiero w latach siedemdziesiątych. Z dotychczas przeprowadzonych prób wynika wniosek, że starannie wykonane kotwice nie posiadające części ruchomych, jak kotwica Bruce'a czy Delta, które zostały wprowadzone na rynek jako sukcesorki kotwicy CQR czy admiralicji (poprzeczki kotwicy admiralicji nie można zaliczać w tym sensie do części ruchomych, gdyż nie jest częścią pracującą pod obciążeniem), nie tylko

najłatwiej i najpewniej chwytają dno, ale również są najbardziej wytrzymałe strukturalnie. Kotwice z częściami ruchomymi, jak pługowa czy Danfortha, doznają w pierwszym rzędzie uszkodzeń części łączących. W przypadku kotwic Danfortha dochodzą do tego uszkodzenia na spawach. Jednak łatwość chwycenia dna to tylko połowa sukcesu. Pod względem siły trzymania kotwica admiralicji wbita jedną wąską łapą w dno, znacznie ustępuje kotwicy Bruce'a, Delcie czy stosunkowo mało znanej poza Niemcami kotwicy kabłąkowej.

Poniżej przedstawiono wyniki porównawczego badania siły trzymania trzech kotwic, które wydają



Kotwica Bruce'a



Kotwica kabłąkowa

się być najbardziej obiecujące w zastosowaniu jachtowym: zdobywającej coraz większą popularność kotwicy kabłąkowej, znanej od dawna kotwicy Bruce'a oraz pługowej kotwicy Delta. Wybór takiego zestawu kotwic był podyktowany dwoma względami. Po pierwsze, chodziło o porównanie kotwicy kabłąkowej z modelami o ugruntowanej renomie. Po drugie, wszystkie trzy modele kotwic mają wspólną cechę - nie posiadają żadnych elementów ruchomych.

Siły trzymania wraz z błędami pomiaru dla badanych kotwic przedstawiono na rysunku. Z ich zestawienia wynika, że kotwica kabłąkowa nieznacznie ustępuje sprawnością kotwicy Delta, zaś góruje nad kotwicą Bruce'a aczkolwiek w granicach błędów pomiarowych wszystkie kotwice charakteryzują się podobną siłą trzymania. Jest to dobry wynik biorąc pod uwagę, iż twierdzi się, że Delta ma sprawność porównywalną z kotwicą CQR od dawna uważaną za najskuteczniejszą i najbardziej niezawodną kotwicę jachtową. W tym miejscu warto zacytować wyniki ankiety przeprowadzonej przez dostępne w Internecie czasopismo Blue Water Sailing (październik 1997); 42% respondentów wybrało CQR, 28% – Deltę, zaś 10% - Bruce'a jako kotwicę główną. Tradycja jednak jest nadal żywa i chociaż jedynie 6% respondentów wskazało na kotwicę admiralicji jako kotwicę główną, to 38% trzymało ją w zapasie jako kotwicę sztormową. Trzeba sobie jednak zdawać sprawę z tego, że ankiety odzwierciedlają jedynie popularność danego typu kotwicy, która jest wypadkową jej cech użytkowych, dostępności na lokalnym rynku oraz mody. Dlatego w ankiecie amerykańskiego czasopisma nie pojawiła się kotwica kabłąkowa mało znana poza Niemcami. Niemniej jednak w świetle naszych badań kotwica kabłąkowa wydaje się nie ustępować popularnym i dobrze sprawdzonym kotwicom Bruce'a i Delcie. Według relacji szeregu użytkowników kotwica kabłąkowa nie ulega wyrwaniu ani jej siła trzymania nie maleje przy zmianie kierunku obciążenia (zmiana kierunku wiatru czy prądu). Ponadto kotwicy nie przeszkadzają wodorosty. Podobno w miejscach, gdzie kotwica CQR ślizgała się po bujnej roślinności, nie łapiąc w ogóle dna ze względu na obracające się względem trzonu lemieszowate łapy, kotwica kabłąkowa chwytała szybko i pewnie.

Badane kotwice zostały wypożyczone przez sklep żeglarski Thoma Schefferlinga w Berlinie a Gerd Pfannenschmidt nie tylko poświęcił swój czas, jacht i paliwo, lecz również wspomagał piwem zespół testujący. W efekcie otrzymaliśmy wyniki, które w zestawieniu z wcześniejszymi próbami szeregu typów kotwic publikowanymi w różnych zachodnich magazynach żeglarskich, pozwalają na stwierdzenie, że kotwica kabłąkowa siłą trzymania nie odbiega w istotny sposób od powszechnie uznanych i popularnych wśród żeglarzy kotwic.

Fot. Henryk Wolski

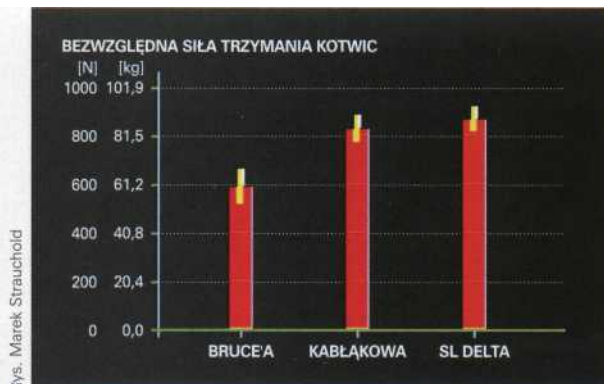
Warunki, w jakich przeprowadzono test

Masy kotwic SL Delta i kabłąkowej wynosiły po 6 kg a kotwicy Bruce'a 5 kg. Badania przeprowadzono na berlińskim akwenu Dahme stanowiącym rozlewisko Sprewy, którego dno stanowi piasek z mułem. Kotwiczono na linie poliamidowej o długości 20 m i średnicy 10 mm z rufy seryjnego jachtu motorowego Linssen Sturdy 360 produkcji holenderskiej, wyposażonego w silnik o mocy 160 KM. Głębokości kotwiczenia zawierały się w przedziale 4,6 - 5,2 m (z uwzględnieniem wolnej burty). Lina kotwiczna była zamocowana do jachtu poprzez dynamometr (tensometr oporowy z mostkiem) skalibrowany po zakończeniu prób. Po zakotwiczeniu powoli zwiększano obroty silnika rejestrując wskazania dynamometru do momentu, gdy jacht zaczynał wlec kotwicę.

Bezwzględne siły trzymania przeliczone na głębokości kotwiczenia 5 m wynosiły: dla kotwicy Bruce'a 590 ± 150 N (60 ± 15 kG), dla kotwicy kabłąkowej 830 ± 120 N (85 ± 12 kG) i dla kotwicy SL Delta 870 ± 110 N (90 ± 11 kG). W przypadku kotwicy Bruce'a trzeba również uwzględnić jej mniejszą masę, gdyż sześciokilogramowych kotwic tego typu nie produkuje się. Ponieważ siła trzymania kotwicy jest proporcjonalna do jej masy w potęgę $2/3$, więc można obliczyć, że dla kotwicy sześciokilogramowej siła trzymania jest $(6/5)^{2/3} = 1,13$ razy większa niż dla kotwicy pięciokilogramowej. Po uwzględnieniu tej poprawki siła trzymania hipotetycznej sześciokilogramowej kotwicy Bruce'a wynosiłaby 670 ± 170 N (68 ± 17 kG).



Kotwica SL Delta



Fot. Marek Strauchold

Wynik testu