

DRYFKOTWY

(CZĘŚĆ TRZECIA)

Niewłaściwie dobrana lub źle postawiona dryfkotwa może w warunkach sztormowych stać się wielkim zagrożeniem dla jachtu i jego załogi. Gwałtowne szarpnięcia mogą spowodować np. zerwanie się liny i niekontrolowane ustawienie się jachtu burtą do fali.

Andrzej Ejchart

W poprzednich dwóch artykułach o dryfkotwach (REJS 12/1999, 1/2000) przedstawiłem szereg opinii oraz zdarzeń z ich użyciem, a także opisałem różne modele obecnie stosowanych dryfkotw. W niniejszym - ostatnim już artykule - chciałbym opisać sposoby postępowania się dryfkotwami, które przez praktyków są uważane za najbezpieczniejsze i najskuteczniejsze.

Jak już wspomniano poprzednio, dryfkotwy można wlec z dziobu (*sea anchor*) lub z rufy, a ich zadania są różne. Dryfkotwa wleczona z dziobu ma na celu ustawienie jachtu dziobem do fal i wiatru oraz możliwie jak największe spowolnienie dryfu. Natomiast dryfkotwa wleczona z rufy (*drogue*) ma za zadanie zmniejszyć prędkość i poprawić stateczność kursową jachtu płynącego kursami pełnymi w warunkach sztormowych. Dlatego dryfkotwy dziobowe powinny wytwarzać znacznie większy opór niż rufowe i obecnie są to prawie wyłącznie dryfkotwy spadochronowe.

Dryfkotwy wleczone z dziobu

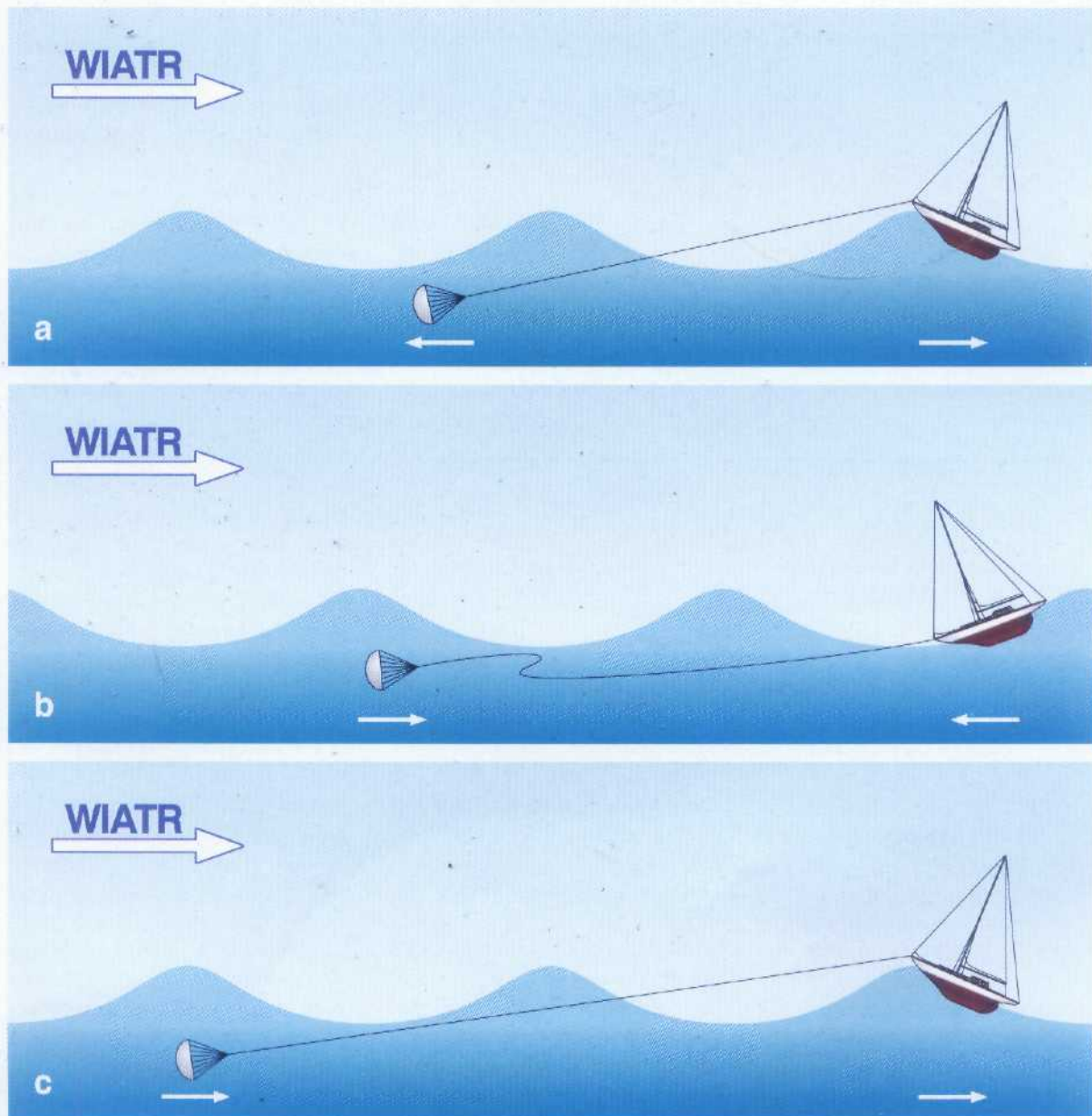
Jacht bez żagli najczęściej ustawia się burtą do fal i wiatru, w związku z czym dryfując z wia-

trem podlega dużym przechyłom bocznym. Takie ustawienie jest spowodowane wzajemnym położeniem oporu bocznego części podwodnej jachtu i oporu części nadwodnej oraz ich wielkościami. o ile fale nie są strome i nie załamują się, jachtowi nie grozi wywrotka, aczkolwiek warunki bytowania na jachcie stają się podłe. Natomiast strome, załamujące się fale stwarzają poważne zagrożenie wywrotki na burtę. Aby tego uniknąć, jacht musi zostać ustawiony dziobem do kierunku fal i wiatru.

Zapewne znane jest każdemu z własnej praktyki zachowanie kotwiczącego jachtu. Kotwica wytwarza taką właśnie siłę i dlatego kotwiczący jacht ustawia się dziobem pod wiatr. Dryfkotwa stanowi odpowiednik kotwicy, tyle że trzymanej przez wodę, a nie przez dno i powoli wleczonej. Aby jednak wytworzyć wystarczająco dużą siłę „kotwiczenia”, dryfkotwa dziobowa musi mieć na tyle dużą powierzchnię, by przewyciężyć opór boczny części podwodnej jachtu i to jest powodem, dla którego dryfkotwa stożkowa o niewielkiej średnicy nie nadaje się do tego zadania.

Niekorzystne zjawiska i zapobieganie im

Zjawiskiem w istotny sposób wpływającym na skuteczność pracy dryfkotwy jest orbitalny ruch cząsteczek wody zafalowanej powierzchni. Na grzbietach fal woda porusza się zgodnie z kierunkiem wiatru, a w dolinach przeciwnie do jego kierunku. Prędkość wody zależy od długości, wysokości i okresu fal - może wynosić kilka węzłów. Jeżeli jacht znajdzie się w dolinie fali, a dryfkotwa na grzbiecie, to ruchy orbitalne spowodują, że odległość pomiędzy jachtem a dryfkotwą maleje, lina dryfkotwy staje się luźna (rys. 1b), siła wywierana przez dryfkotwę na dziób jachtu przestanie działać i dziób zostanie odrzucony w bok. Ponieważ fala przemieszcza się, więc po czasie równym połowie okresu fali jacht znajduje się na grzbiecie fali, a dryfkotwa w dolinie. Odległość między jachtem a dryfkotwą rośnie (rys. 1a) i następuje gwałtowne napięcie liny dryfkotwy, któremu towarzyszy szarpnięcie dziobu - tym mocniejsze, im bardziej dziób odpadł od wiatru. Zerwanie liny dryfkotwy, uszkodzenie kluzy czy polera, na



Rys. 1 Praca dryfkotwy dziobowej w zależności od stosunku długości liny do długości fali. (a) i (b) Cykliczne szarpnięcia i luzowania liny dryfkotwy spowodowane prądami orbitalnymi cząsteczek w zafalowanej wodzie, gdy długość liny nie jest równa wielokrotności długości fali. (c) Znaczne zredukowanie szarpnięć, gdy długość liny jest równa wielokrotności długości fali. Małe strzałki pokazują kierunki prądów orbitalnych.

którym lina jest obłożona, staje się kwestią czasu. Symulację komputerową tego zjawiska przedstawiono na rys. 2.

Temu niekorzystnemu i niebezpiecznemu zachowaniu można w dużej mierze zapobiec stosując długą - co najmniej stumetrową - i rozciągliwą, amortyzującą szarpnięcia, a więc poliamidową linę oraz tak dobierając jej długość, by stanowiła wielokrotność długości fali **rys. 1c**). Oczywiście fale w czasie sztormu nie są regularne i nie zawsze nadbiegają z tego samego kierunku, ale drogą prób można do-

brać najlepszą w danych warunkach długość liny. Warto zauważyć, że zwiększenie zanurzenia dryfkotwy również zmniejsza szarpnięcia, gdyż orbitalny ruch cząsteczek wody maleje z głębokością, by zaniknąć na głębokości równej połowie długości fali.

Łukowanie dziobu, podobnie jak szarpnięcia liny, jest niekorzystnym zachowaniem podczas używania dryfkotwy. Sposobami pozwalającymi zmniejszyć łukowanie są obciążenie liny dryfkotwy w połowie długości, co zwiększa jej amortyzujące działanie, czy posta-

wienie żagla kotwicznego lub sztorowego bezana. W przypadku jachtu mieczowego lub z podnoszonym kilem miecz czy kil powinien być całkowicie opuszczony. Łukowanie dziobu można również zmniejszyć mocując linę dryfkotwy do krótkiej liny tworzącej pętlę przed dziobem, której oba końce są obłożone na polerach. Takie „lejce” są jedyną zalecaną formą mocowania liny dryfkotwy do wielokadłubowców. Wtedy oczywiście końce lejców mocowane są do zewnętrznych kadłubów, a sama lina powinna mieć długość około 7 razy większą

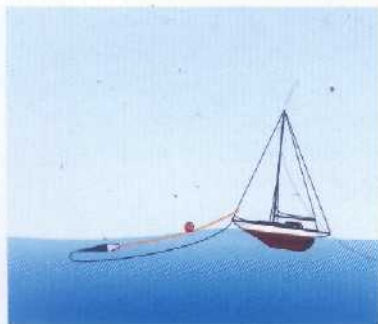


Rys. 2 Symulacja komputerowa zachowania liny dryfkotwy spadochronowej. Widoczne są cyklicznie pojawiające się szarpnięcia (luz liny = 0) oraz luzowania liny dryfkotwy. Do obliczeń przyjęto, że jacht o długości 30 stóp (9,1 m) wlecz dryfkotwę o średnicy 4 stóp (1,2 m). Długość fali, L-200 stóp (60 m), wysokość fali, H-20 stóp (6 m), źródło: USCG Report No. CG-D-20-87.

niż szerokość wielokadłubowca. Lejce można zastąpić kilkietrowym odciągami przywiązanych do liny podwójną wyblinką.

Lina powrotna

Ponieważ dryfkotwa dziobowa stawia bardzo duży opór, więc jej wybranie - zwłaszcza na dużych jachtach - wymaga właściwego postępowania. Jednym z rozwiązań jest stosowanie liny powrotnej przymocowanej z zewnątrz blisko środka czaszy dryfkotwy. Wybieranie liny powrotnej powoduje zapadnięcie czaszy dryfkotwy, która stawia wtedy niewielki opór (rys. 3). Jest to postępowanie analogiczne jak przy kotwieniu, gdy do trentu kotwicy mocuje się linę powrotną ułatwiają-



Rys. 3 Wybieranie zapadniętej czaszy dryfkotwy za pomocą liny powrotnej znacznie ułatwia zejście z dryfkotwy

cą wyrwanie kotwicy, zwłaszcza w przypadku jej zahaczenia o przeszkodę na dnie.

Jednak dryfkotwa spadochronowa w czasie pracy obraca się, co powoduje, że bardzo trudno zapobiec splątaniu liny powrotnej z liną, na której dryfkotwa pracuje. Jednym ze sposobów uniknięcia splątania lin jest swobodne dryfowanie pływającej (polipropylenowej) liny powrotnej dodatkowo podtrzymywanej pływakami (rys. 4). Innym sposobem, zaproponowanym przez Van Dorna (*Oceanography and Seamanship*), jest przymocowanie krótkiej liny powrotnej od środka wewnętrznej strony czaszy, przewleczenia jej przez ucho, do którego mocowane są linki spadochronu i dowiązania do siebie powyżej ucha (podwójną wyblinką) z około dwumetrowym zapasem. Korzystanie z takiej liny powrotnej ułatwia jedynie ostatnią, najtrudniejszą fazę wyciągania dryfkotwy. Natomiast przy wybieraniu całej długości liny roboczej trzeba pokonywać opór jachtu, co znowu przypomina schodzenie z kotwicy. Wybieranie liny kabestanem kotwicznym lub obsługującym szoty żagli przednich znacznie ułatwia tę operację. Wreszcie na małych jachtach można w ogóle zrezygno-

wać z liny powrotnej ze względu na mniejsze siły oporu.

Manewr stawiania na d dryfkotwie dziobowej

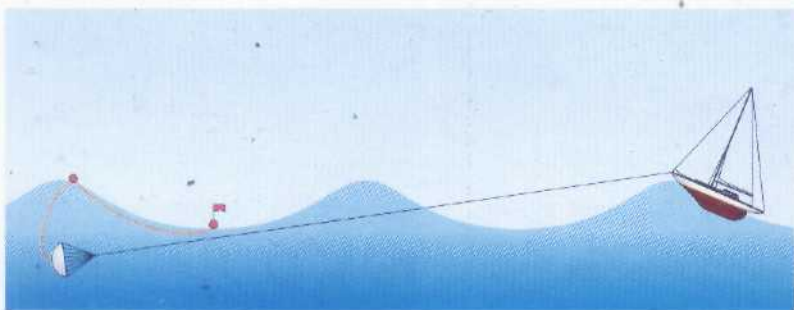
Należy rozpocząć od przygotowania liny, na której będzie ona pracowała. Następnie należy przygotować dryfkotwę i przyszeklować koniec liny, przez odpowiednio solidny krętlik, do ucha dryfkotwy. Aby uniknąć porywania czaszy dryfkotwy przez silny wiatr należy ją zmozczyć. Zresztą często na pokładzie dziobowym ta czynność następuje samorzutnie. Jeżeli stosujemy linę powrotną, to ją również należy przygotować.

Dryfkotwę należy wyrzucać zawsze po stronie nawietrznej, gdy jacht znajduje się blisko linii wiatru bezpośrednio po zrzuceniu żagli. Jeśli stosujemy pływającą linę powrotną, to wyrzucamy ją za burtę w pierwszej kolejności razem z pływakami. Następnie wypuszczamy dryfkotwę zaczynając od środka czaszy i trzymając linę dryfkotwy blisko ucha pozwalamy dryfkotwie wypełnić się wodą. Wtedy luzujemy linę w trakcie dryfu jachtu aż do wypuszczenia potrzebnej długości. W przypadku silnych, występujących regularnie szarpnięć należy zmienić długość liny, najlepiej jeszcze ją luzując, aż do momentu znacznego ich zmniejszenia.

Wydobycie dryfkotwy należy zacząć od wciągnięcia lejców, o ile zostały założone, a następnie wybierania właściwej liny dryfkotwy za pomocą kabestanu aż do momentu sięgnięcia do liny powrotnej, gdy dryfkotwa została w nią zaopatrzona. Linę powrotną należy zaknagować na pokładzie i następnie wyluzować trochę linę właściwą. Czasza dryfkotwy powinna się częściowo zapaść, co pozwala na wyciągnięcie dryfkotwy za linę powrotną na pokład.

Dryfkotwy rufowe

Jacht płynący z wiatrem i falami, ze względu na opóźnienie w nabieraniu prędkości pod wpływem ude-



Rys. 4 Przykład częściowej, pływającej liny powrotnej zakończonej pływakiem

rzeń stromych fal oraz z powodu prądów orbitalnych, ma znacznie mniejszą prędkość względem wody, na grzbietach fal niż w dolinach. Dlatego działanie steru na grzbietach jest mało skuteczne, co w najgorszym przypadku może prowadzić do obrócenia jachtu burtą do fali i w konsekwencji wywrotki. Jednak zastosowanie wytwarzającej duży opór dryfkotwy spadochronowej z rufy przy żegludze z wiatrem mogłoby mieć katastrofalne konsekwencje. Jacht praktycznie stojący w miejscu narażony byłby na gwałtowne uderzenia fal w rufę nieprzystosowaną do takich figli, zalewanie kokpitu, rozbicie zejściówki, a nawet zerwanie nadbudówki.

Jak podsumował Victor Shane w *Drag Device Data Base*, dryfkotwa rufowa musi spełniać trzy częściowo wykluczające się zadania: (1) pozwolić jachtowi szybko przyspieszać do prędkości fali, (2) utrzymywać rufę prostopadle do fal, (3) hamować jacht w kontrolowany sposób po gwałtownych przyspieszeniach spowodowanych uderzeniami fal. Konstruktorzy dryfkotw rufowych w różny sposób starali się pogodzić te sprzeczności. Z opisywanych wcześniej dryfkotwa Seabake Johna Abernethy'ego charakteryzuje się zmiennym oporem - małym przy prędkościach poniżej 6 węzłów i skokowo zwiększającym się po przekroczeniu tej prędkości. W dryfkotwie szeregowej Donalda Jordana dzięki rozłożeniu na znacznej długości liny elementów stawiających opór, prawie całkowicie zostaje wyeliminowane zjawisko nagłego pojawiania się luzu i gwałtownych szarpnięć liny dryfkotwy z powodu prądów orbital-

nych. Ich efekt jest dodatkowo eliminowany przez znaczne zanurzenie dryfkotwy, gdyż prądy orbitalne maleją z głębokością.

Mimo większej różnorodności dryfkotw rufowych niż dziobowych dotychczas zebrano mniej doświadczeń na temat ich stosowania. Jedynie, co można z całą pewnością powiedzieć na temat dryfkotw rufowych, to tyle, że stawiające niewielki opór, ale ograniczające prędkość jachtu dryfkotwy rufowe znacznie ułatwiają sterowanie przy dużych falach nadbiegających z rufy. I tak należy przede wszystkim traktować - jako wyposażenie wspomagające sterowanie na kursach pełnych; swoiste „wspomaganie kierownicy”.

Rys. Marek Strauchold

Sprostowanie: W numerze lutym w artykule o dryfkotwach (część 2, „Rejs” 1/2000) na skutek pomyłki redakcyjnej zamieszczono niewłaściwe podpisy pod dwoma rysunkami. Podpis znajdujący się pod rysunkiem na str. 105 stanowi dalszą część opisu rysunku umieszczonego w dolnej części str. 106. Natomiast podpis do rysunku ze str. 105 powinien brzmieć następująco:

Zależność prędkości dryfu - V_a od wielkości dryfkotwy wyrażonej względem wielkości jachtu i siły wiatru - V . Na wykresie przedstawiony jest przykład jachtu, który wyrzucił dryfkotwę o średnicy równej 0,2 jego długości fnp. 12-metrowy jacht i 2,4-metrowa dryfkotwa). Przy wietrze o prędkości 50 węzłów jacht będzie dryfował z prędkością ponad 3,5 węzła.

Za pomyłkę przepraszamy Autora i Czytelników.

Redakcja