

# RUFA KONTRA RUFA

„Kontrę” sterem należałoby uznać nie za element prawidłowej techniki wykonywania zwrotu przez rufę, lecz za środek ratunkowy – przysłowiową brzytwę, której się chwyta w ostateczności.

Wacław Petryński

Z wielkim zainteresowaniem przeczytałem zamieszczony w październikowych „Żaglach” artykuł Klemensa Grzegorskiego „Zwrot przez rufę a sprawa polska”. Wprawdzie wysoko cenię Autora i jego dokonania, ale nie mogę się oprzeć wrażeniu, że jeśli chodzi o meritum tytułowej sprawy,

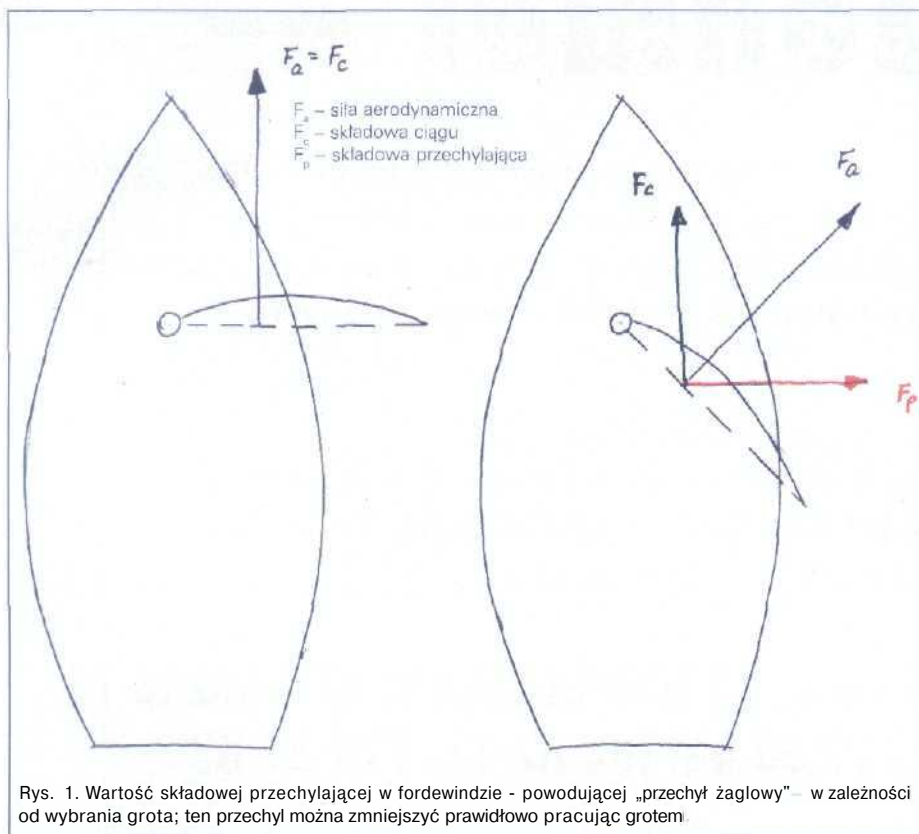
to tym razem - co mu się rzadko zdarza - w sedno nie trafił. Bo też artykułów można by równie dobrze zatytułować „Pochwała kontry sterem”, ta jest zaś czymś, co należałoby określić mianem „leczenia objawowego”, a nie usuwaniem przyczyn żeglarskich kłopotów u ich źródła.

## Sedno problemu - grot

Zwrot przez rufę wykonujemy w fordewindzie, gdzie i prędkość wiatru pozornego, i sprawność żagla jest mizerna, więc i siły indukowane na płótnach są niewielkie. Kłopot polega jednak na tym, że owe niewielkie siły bardzo gwałtownie się zmieniają. Podczas zwrotu przez rufę źródłem kłopotów jest grot, więc w dalszej analizie skupię moją uwagę głównie na tym właśnie żaglu.

Idąc baksztagiem pierwotnego halsu jacht ma zwykle pewien lekki przechył na zawietrzną. Siła aerodynamiczna na żaglu jest bowiem prostopadła do jego cięciwy, a zupełnie nawet wyluzowany grot nie osiąga kąta trymu równego  $90^\circ$ . Zbliżając się do fordewindu wybieramy grota, wskutek czego zmienia się kierunek siły aerodynamicznej, rośnie więc składowa przechylająca. I co? Ano nic! Jacht przechylił się niewiele, gdyż cała siła aerodynamiczna na grocie jest, jako się rzekło, niewielka, zmienia się powoli, więc i składowa przechylająca kłopotów nie następuje. Pojawiają się one dopiero w chwili przelotu grota na drugą burtę.

Jeśli bowiem zatrzymamy grota szotami przed wantami i zapracuje on pod kątem trymu wyraźnie mniej-



Rys. 1. Wartość składowej przechylającej w fordewindzie - powodującej „przechył żaglowy” - w zależności od wybrania grota; ten przechył można zmniejszyć prawidłowo pracując grotem.

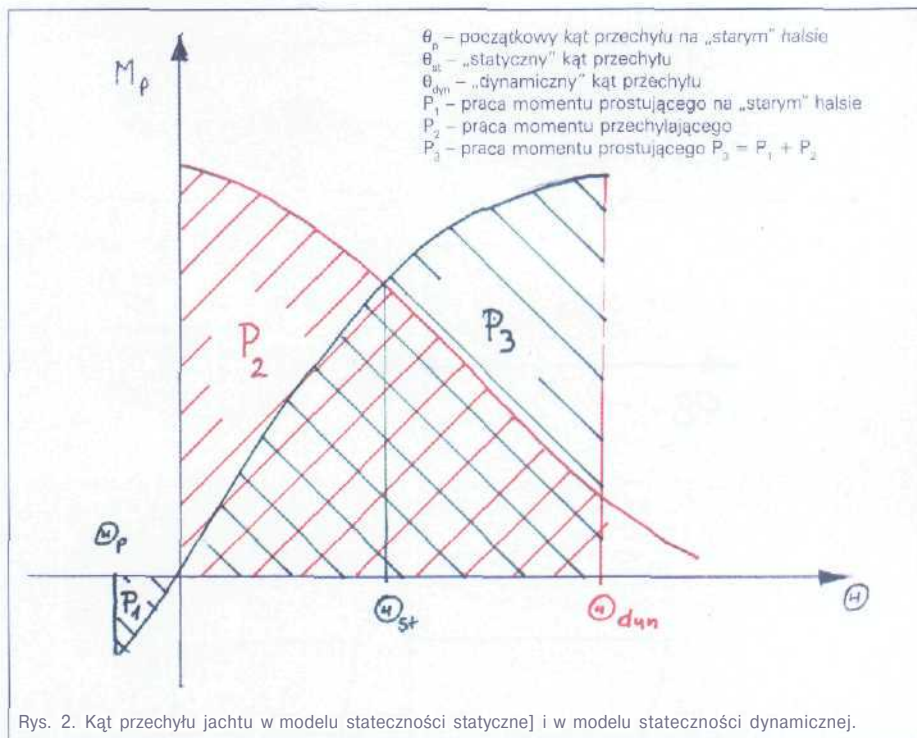
szym od  $90^\circ$ , wówczas pojawi się na nim wyraźna składowa przechyłająca  $F_p$  (rys. 1) Będzie ona wprawdzie niewielka, ale będzie działać gwałtownie i w takiej sytuacji zachowanie się jachtu - grę momentu przechyłającego i prostującego - należałoby opisać nie za pomocą modelu stateczności statycznej, lecz modelu zwanego w teorii żeglownia statecznością dynamiczną.

## Przechył żaglowy i odśrodkowy

Przeanalizujmy proces prostowania się jachtu na starym i przechylenia na nowym halsie. Kiedy znika jakikolwiek moment przechyłający na starym halsie, moment prostujący zaczyna prostować kadłub wykonując pewną pracę  $P_1$ , która zostaje „zmagazynowana” w bezwładności przechyłającego się jachtu (rys. 2).

Założmy, że moment przechyłający na nowym halsie, pochodzący od składowej przechyłającej  $F_0$  na żaglach, pojawia się dopiero przy kącie przechyłu równym  $0^\circ$ . Na wyprostowany już jacht zaczyna więc działać ów moment, który wykonuje pracę  $P_2$ . Kiedy zrównują się wartości momentu przechyłającego i prostującego na nowym halsie (przy kącie przechyłu  $\theta_{st.}$ , jacht ma jeszcze znaczną energię zmagazynowaną w bezwładności, przechyla się więc dalej. Przechył ów zatrzymuje się dopiero wtedy, gdy suma pracy momentu prostującego na starym halsie  $P_1$  i pracy momentu przechyłającego na nowym halsie  $P_2$  zrówna się z pracą wykonaną przez moment prostujący na nowym halsie  $P_3$ . Nastąpi to jednak dopiero przy kącie przechyłu  $\theta_{dyn.}$ , który jest znacznie większy niż kąt  $\theta_{st.}$ .

Efektom pracy żagla podczas przechodzenia linii wiatru jest więc chwilowy, ale głęboki przechył; nazwijmy go „przechyłem żaglowym”. Powoduje on silną nawietrzność, a na szybko ostrzący jacht zaczyna działać siła odśrodkowa  $SO$ , która powoduje dodatkowy przechył; nazwijmy go „przechyłem odśrodkowym” (rys. 3). Suma prac przechyłu „żaglowego” i „odśrodkowego” może bez trudu przekroczyć tę pracę,



Rys. 2. Kąt przechyłu jachtu w modelu stateczności statycznej i w modelu stateczności dynamicznej.

jaką jest w stanie wykonać moment prostujący na nowym halsie i wówczas rezultat jest nieuchronny: wywrotka.

## Jak się bronić?

Przeanalizujmy oba składniki przechyłu i sposoby ich zminimalizowania. Aby po przejściu grota na nowy hals nie pojawiła się na nim wyraźna składowa przechyłająca, należałoby natychmiast po przejściu linii wiatru wyluzować go jak najdalej, by zapracował dopiero przy kącie trymu  $90^\circ$  (rys. 1). W takiej sytuacji nie pojawiałyby się żadna składowa przechyłająca, nie powstawałby przechył, nawietrzność i manewr byłby w pełni bezpieczny. Niestety, wanty uniemożliwiają tak dalekie wyluzowanie grota, więc nawet przy maksymalnym jego wyluzowaniu jakaś składowa przechyłająca jednak się pojawia. W takiej sytuacji jest ona jednak niewielka, a wykwalifikowana załoga potrafi bez trudu wybalastować pojawiający się wówczas przechył. Jeżeli zaś nie ma przechyłu, to nie ma i nawietrzności, a więc niczego kontrolować nie trzeba.

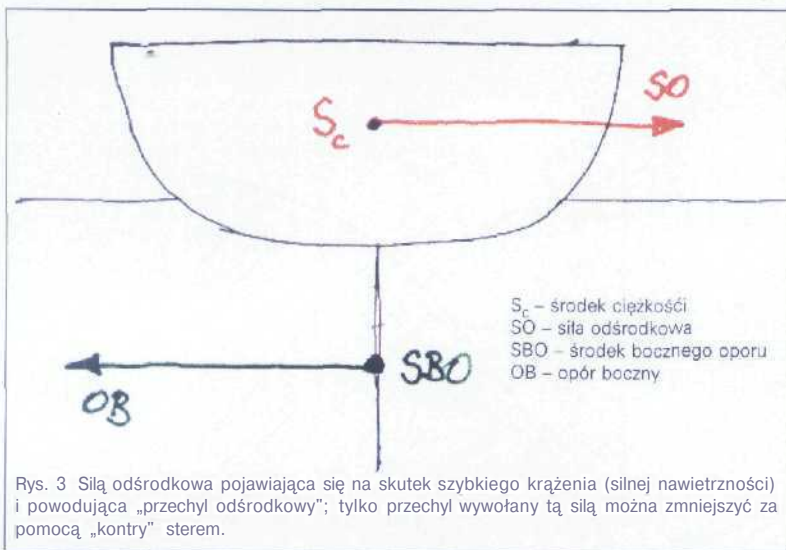
Jeśli jednak po przejściu linii wiatru nie wyluzujemy NATYCHMIAST i maksymalnie grota, pojawi się pewna składowa przechyłająca, dość

znaczny chwilowy przechył i będąca jego skutkiem nawietrzność. Jacht zaczyna szybko krążyć i pojawia się - niekiedy znaczna - siła odśrodkowa. W takiej sytuacji „kontra” jest oczywiście potrzebna, gdyż pozwala zmniejszyć lub zupełnie wyeliminować „przechył odśrodkowy”. Jeżeli sam „przechył żaglowy” nie wystarczy do wywrócenia jachtu, to umiejętnie zastosowana „kontra” sterem uchroni nas przed przymusową kąpielą. Jednakże „kontrę” tę należałoby uznać nie za element prawidłowej techniki wykonywania zwrotu przez rufę, lecz za środek ratunkowy - przysłowiową brzytwę, której się chwytamy w ostateczności.

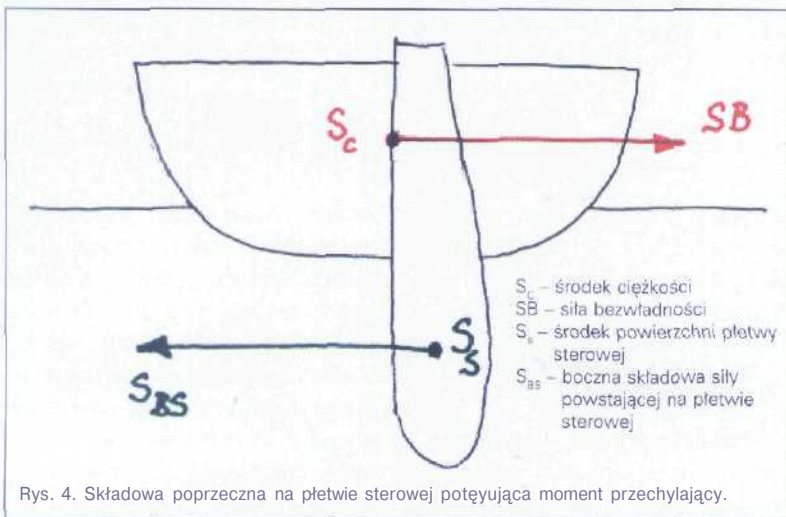
Zauważmy przy okazji, że po-przeczną składowa  $S_{BS}$ , pojawiająca się na płetwie sterowej w trakcie „kontry”, również przyczynia się do pogłębienia przechyłu (rys. 4). W samym lekarstwie na wywrotkę tkwią więc pewne załączki kłopotów, o czym Klemens wspominał zresztą w swoim artykule.

## Herezja?

Z powyższych rozważań wyłania się jednak widmo pewnej herezji. Otóż wynika z nich jasno, że najbardziej racjonalnym sposobem przenie-



Rys. 3 Siłą odśrodkowa pojawiająca się na skutek szybkiego krążenia (silnej nawietrzności) i powodująca „przechył odśrodkowy”; tylko przechył wywołany tą siłą można zmniejszyć za pomocą „kontry” sterem.



Rys. 4. Składowa poprzeczna na płetwie sterowej potęgująca moment przechylający.

sienią grota z jednej burty na drugą byłoby... przetrzymanie ręką całej talii grota, jak to powszechnie czynią regatowcy. Nie ma bowiem wówczas możliwości przytrzymania grota szotami i ustawienia go pod kątem trymu mniejszym niż na „starym” halsie, a siły działające na żaglu są wszak niewielkie. Zwłaszcza w sytuacji, gdy jacht jest wyposażony w obciążacz bomu, taki sposób jest godny polecenia. Znam poważne podręczniki żeglarskie (obcojęzyczne, gdyż w ŻADNYM z polskich podręczników - mojego własnego nie wytaczając - nie znalazłem wyczerpującego i racjonalnego opisu techniki wykonania zwrotu przez rufę) zalecające takie właśnie przenoszenie grota z równoczesnym sterowaniem nogami, a przecież trudno by sobie wyobrazić skuteczną „kontry” wykonaną jedynie skrętem ud i kolan.

## Zwrot racjonalny

Jak więc powinien wyglądać racjonalny - moim zdaniem - zwrot przez rufę na mieczowym słupie przy silnym wietrze? Droga jachtu powinna mieć kształt łagodnego łuku. W trakcie odpadania należałoby luzować oba żagle aż do pełnego baksztagu. W kursach pełnych nawietrzność i zawietrzność wywołana nieprawidłowym prowadzeniem żagli jest mało odczuwalna, więc już w pełnym baksztagu - gdy zasłaniany grotem fok zaczyna gasnąć - można spokojnie, lecz szybko zacząć wybierać grota. Przez pewien czas będzie on nieuchronnie przebrany; aby czas ów skrócić do minimum należałoby więc wybierać grota obiema rękami. W takiej sytuacji do sterowania pozostają nam jedynie nogi i jest to - w moim odczuciu - jedna z nielicznych okoliczności, w jakich nie trzeba potę-

piąc tzw. „powożenia”, czyli sterowania plecami na jachtach wyposażonych w rogatnicę.

W chwili dojścia jachtu do fordewindu - a im wolniej jacht krąży, tym więcej będziemy mieli czasu na wybranie grota - szoty powinny być już maksymalnie wybrane. Zgadzam się z Klemensem, że krążenia nie powinno się zatrzymywać w fordewindzie, gdyż zwłaszcza na większej fali byłoby to ryzykowne. Kiedy jednak grot jest już maksymalnie wybrany, tuż przed dojściem do linii wiatru, należy jedną ręką chwycić ster; gdyby bowiem szot się zaciął i grot nie został wyluzowany do want, to może się pojawić przechył, nawietrzność i konieczność szybkiego wykonania „kontry”. Skoro tylko wolny lik grota zacznie się załamywać, natychmiast luzujemy go do want, do czego wystarcza jedna ręka. WŁAŚNIE OWO NATYCHMIASTOWE WYLUZOWANIE GROTA PO PRZEJŚCIU LINII WIATRU STANOWI NAJWAŻNIEJSZY ELEMENT PRAWDŁOWEJ TECHNIKI WYKONANIA ZWROTU PRZEZ RUFĘ! W takiej sytuacji lepiej nawet zupełnie puścić szot niż go przytrzymać. Byłby to oczywiście błąd, bom uderzyłby o wanty, ale siły na żaglu są wówczas nikłe, a prawdopodobieństwo awarii - niewielkie. Można zresztą wykonać węzeł na szocie uniemożliwiający uderzenie bomu o wanty; patent taki jest wszak powszechnie stosowany na szotach foka, na których końcach rutynowo wiążemy ósemki.

Kiedy grot zapracuje na nowym halsie, wykwalifikowana załoga dynamicznie balastuje przechył. Nie pojawia się wówczas nawietrzność, nie jest potrzebna „kontra”, a ponadto natychmiast po zwrocie można spokojnie ostrzyć, co może być ważne np. podczas podejścia do człowieka za burtą. By zmniejszyć ewentualny przechył, celowe jest - o czym Klemens również pisze - częściowe podniesienie miecza. Jeżeli jednak po przejściu grota z jakichkolwiek przyczyn (czy to błędu w technice wykonania zwrotu, czy też wiatru silnego na tyle, że nawet kąt trymu grota minimalnie mniejszy od 90° powoduje pojawienie się znacznej składowej przechylającej) mamy do czynienia z silną nawietrznością, to wówczas - ale DOPIERO

wówczas - trzeba ratować się „kontrą” sterem, aby jak najbardziej zmniejszyć „przechył odśrodkowy” (czyli jedyny składnik przechyłu, jaki w takiej sytuacji możemy jeszcze zmniejszyć).

Przy zwrocie przez rufę fok nie przysparza kłopotów, więc specjalnie przejmować się nim nie trzeba. Najbardziej eleganckim sposobem jest równoczesne przeprowadzenie obu żagli na drugą burtę w chwili przechodzenia jachtu przez linię wiatru. Innym zaś wnioskiem wynikającym z owej „nieszkodliwości” fok jest to, że przy naprawdę silnym wietrze należy zrzucić grota i ratować się pod samym tylko fokiem.

## Czynniki pominięte

Przedstawiony opis zwrotu przez rufę nie jest bynajmniej pełny, nie uwzględnia bowiem czynnika czasu, którego nie można wszak pomijać w analizach dynamicznych. Niemniej nawet ów uproszczony opis pozwala - jak miemam - choć trochę „odczarować” mrozący krew w żyłach manewr, za jaki powszechnie uważa się zwrot przez rufę. Na marginesie: nie uwzględnianie czynnika czasu w modelu stateczności dynamicznej sprawia, że nie jest to w istocie opis dynamiczny w pełnym tego słowa znaczeniu; dlatego właśnie użyłem ostrożnego określenia „model zwany w teorii żeglowania statecznością dynamiczną”.

A w ogóle to sprawa ma pewien ogólniejszy kontekst, który Klemens wyraźnie zasygnalizował zresztą w tytule swego artykułu. Dopóki bowiem będziemy zwrot przez rufę (i parę innych rzeczy) uważali za sprawę polską, nie patrząc, jak to jest na świecie, dopóty będziemy się kisić w jedynie słusznym sosie naszego ojczystego - - jedynie słusznego, a jakże! - zaścianka. Niestety, walnie przyczynia się do tego i Polski Związek Żeglarski, który w ostatniej kadencji starannie zerwał wszelkie kontakty szkoleniowe na niwie międzynarodowej.

**Od redakcji:** Drodzy Czytelnicy! Co żeglarz, to inna ulubiona technika żeglowania. Czekamy na opisy Waszych „sposobów” robienia zwrotów i manewrów, Waszym zdaniem skutecznych, bezpiecznych i eleganckich.

Rys. Wacław Petryński