

XII – WPŁYW ŚRODOWISKA NA MANEWROWANIE STATKIEM

Wszystko, co porusza się w jakimkolwiek środowisku podlega wpływowi tego środowiska na ten ruch. Czy to w środowisku atmosfery czy też w wodnym, każdy obiekt musi pokonać opory tego środowiska a wektory ruchu nie zawsze są zgodne z założonymi? Statek porusza się na granicy dwóch środowisk; wody i powietrza i podlega wpływowi obu. Wpływ środowiska ma olbrzymie znaczenie w procesie manewrowania, dlatego omówimy efekty oddziaływania otoczenia na statek bardziej szczegółowo. Ocena możliwości statku do wykonania pewnych manewrów w danych warunkach hydrometeorologicznych decyduje o bezpieczeństwie ludzi, statku i ładunku. Musimy zatem wiedzieć, co możemy wykonać statkiem a czego statek na pewno nie zrobi w danych warunkach

Prądy

Na stojącej wodzie każdy obiekt, któremu jakimkolwiek pędnikiem nadamy ruch, będzie się poruszał zgodnie z naszą intencją, ale w naturze takie sytuacje są rzadkością. Nasze morskie środowisko jest żywym elementem ekosystemu, a co za tym idzie ruch statku po wodzie jest ruchem względnym, nierzeczywistym względem dna. Jakikolwiek ruch wody, niezależnie od jego przyczyny, nazywamy prądem wodnym, i bez względu na jego źródło wpływa on na ruch statku.

Wśród różnych prądów mających wpływ na żeglugę i manewrowanie statkiem szczególne znaczenie mają następujące prądy:

1 – prądy stałe, najczęściej opisane w locjach, atlasach jak również często na mapach informacyjnych.

2 – prądy pływowe zależne od fazy pływu w danym czasie i rejonie żeglugi czy manewrowania, często opisane na mapach nawigacyjnych w postaci tabelki wyszczególniających parametry prądu (kierunek i szybkość) w funkcji zmieniającego się pływu.

3 – prądy rzeczne, jeśli manewry odbywają się na rzece lub w przyległych akwenach. Często, w rejonach pływowych, prądy te są wypadkową głównego nurtu i prądu pływowego, który na wielu rzekach odwraca kierunek rzeki w jej dolnym biegu.

Rysunek 33 - ŻEGLUGA NA ZMIENNYM PRĄDZIE PŁYWOWYM



4 – prądy wywołane sztucznie przez różne instalacje brzegowe - ujście dużego kolektora czy wód przemysłowych z usytuowanej blisko brzegu fabryki lub elektrowni.

5 – prądy wiatrowe (powierzchniowe) wywołane długotrwałym silnym wiatrem, trudne do określenia i oznakowania, są wynikiem aktualnej sytuacji pogodowej, w istotny sposób oddziałują na manewry sumując się z wiatrem, który je wytworzył.

Prądy mogą oddziaływać na statek z różnych kierunków.

1 – prądy poprzeczne do ruchu statku tak z lewej (pp+), jak i prawej (pp-) burty

2 – prądy zgodne z kierunkiem ruchu statku, które zwiększają o ich wartość szybkość statku względem dna ($V_s = V + V_p$)

3 – prądy przeciwnie do kierunku ruchu statku zmniejszające o ich wartość szybkość statku względem dna ($V_s = V - V_p$)

Oczywistym jest, że wymienione wyżej sytuacje są pewnymi skrajnościami wyjściowymi. W rzeczywistości statek najczęściej płynie pod pewnym kątem do prądu i jego wpływ na znos i szybkość będzie różny w zależności od kierunku prądu względem statku.

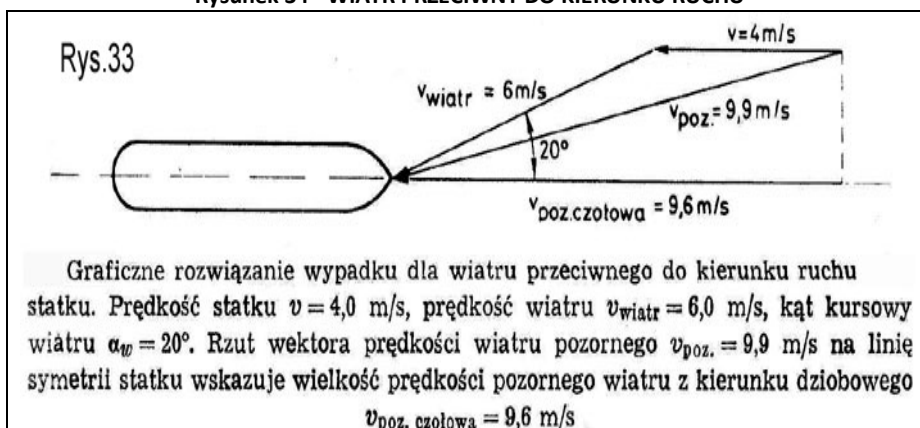
W wyniku działania prądów statek nie płynie sterowanym kursem a jest znoszony, popychany lub hamowany przez wodę i względem dna przesuwana się po innej drodze jak wykreślony kurs. Dla

wykreślenia właściwego kursu nad dnem (KDd) musimy uwzględnić działanie prądu i wiatru.

Wiatry

Drugim elementem istotnym dla manewrowości statku jest jego środowisko nadwodne - stan pogody. Silny wiatr boczny znacznie utrudnia utrzymanie kierunku, szczególnie wówczas, kiedy statek jest wysoko wynurzony (pod balastem) lub jego nadbudówka razem z kadłubem tworzą znaczną powierzchnię nawiewu (promy, statki pasażerskie). W zależności od kierunku wiatru względem kursu, jakim statek płynie możemy wyróżnić trzy podstawowe sytuacje:

Rysunek 34 - WIATR PRZECIWNY DO KIERUNKU RUCHU

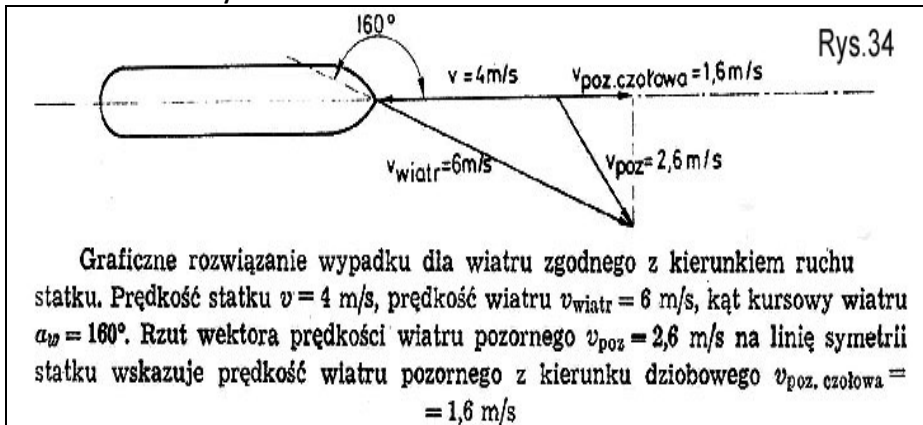


1 – wiatr boczny powodujący znos boczny wiatrowy, którego wartość zależna jest od siły wiatru i powierzchni bocznej nawiewu statku (pw) . Wartość poprawki „pw” jest dodatnia, (+) jeśli wiatr wieje z lewej burty i ujemna (-) jeśli z prawej.

2 – wiatr zgodny z ruchem statku, kiedy następuje zwiększenie szybkości względem dna o wartość zależną od siły wiatru i powierzchni nawiewu – wielkości poprzecznego przekroju nadwodnej części statku, nadbudówki i kadłuba (+V)

3 – wiatr przeciwny do kierunku ruchu statku, kiedy następuje zmniejszenie szybkości statku o wartość zależną od siły wiatru i wielkości powierzchni nawiewu w przekroju poprzecznym statku – wielkość nadbudówki i kadłuba (-V)

Rysunek 35 - WIATR ZGODNY Z KIERUNKIEM RUCHU



Na rysunkach 12.02 i 12.03 przedstawiono graficzne rozwiązania wpływu wiatru na rzeczywisty kierunek i szybkość statku. Analogicznie można rozwiązać problem z prądem, który znosi nas z kursu, hamuje lub wspomaga.

Należy zdać sobie sprawę, że wiatr na otwartym morzu ma z zasady przewidywalny charakter - kierunek i siłę. W rejonach portów i wzdłuż wybrzeża parametry wiatru (ruchów mas powietrza) są zmienne, zależne od wielu czynników. Te trudne do określenia ruchy mas powietrza to przede wszystkim:

- 1 – odbicia od wysokich wybrzeży
- 2 - zmiana kierunku wiatru w zależności od pory dnia – bryza dzienna z reguły w kierunku lądu i nocna z lądu w stronę morza.
- 3 – uderzenia wiatru, często gwałtowne, w czasie wyjścia z za zasłony, jaką dawał ląd czy wyspa. Podobne zjawisko wpływa na statek przy wejściu statku za zasłonę (ląd, wyspę).
- 4 – koryto rzeki, którą płyniemy, tworzące specyficzny dukt przy zróżnicowanych pod względem wysokości brzegach (sąsiedztwo lasów i rozległych i niskich pól) stwarza też warunki do występowania nieprzewidywalnych uderzeń wiatru i zmian jego kierunku.

Poza ogólnymi warunkami należy zdawać sobie sprawę, z cech konstrukcyjnych statku, a szczególnie z kształtu, rozłożenia i wielkości powierzchni nadwodnej części kadłuba, co pozwala na

przybliżone określenia parcia wiatru na statek w całości, lub jego najbardziej na wiatr wystawione części (nadbudówka, bak).

Tabela 16 - GRANICA CIŚNIENIA WIATRU W FUNKCJI SIŁY I PRĘDKOŚCI WIATRU

Siła wiatru [°B]	Granice prędkości wiatru V _{pow} [m/s]		Granice ciśnienia wiatru p			
			[kG/m ²]		[N/m ²]	
1	0,30	1,50	0,02	0,18	0,19	1,76
2	1,60	3,30	0,31	0,68	3,04	6,67
3	3,40	5,40	0,98	1,95	9,61	19,12
4	5,50	7,90	2,34	4,88	22,95	47,87
5	8,00	10,70	5,66	8,64	55,52	84,75
6	10,80	13,80	9,47	14,16	92,90	138,90
7	13,90	17,10	15,14	21,48	148,52	210,71
8	17,20	20,70	22,46	31,25	220,33	306,56
9	20,80	24,40	32,72	42,97	320,98	421,53
10	24,50	28,40	44,96	59,08	441,05	579,57
11	28,50	33,30	61,53	82,52	603,60	809,52
12	ponad 33,3		ponad 82,52		ponad 809,52	

Trzeba pamiętać, że siła oddziaływania wiatru na statek wzrasta wraz z malejącą szybkością manewrującego statku, jak również ze zwiększającym się kątem natarcia.

Ze wszystkich tych zjawisk powinniśmy zdawać sobie sprawę i je przewidywać analizując przebieg naszej planowanej trasy czy manewrów. Każdy nawigacyjny oficer zdający wachtę powinien zwrócić uwagę przejmującemu wachtę na możliwość wystąpienia anomalii prądowych, czy wiatrowych, jeżeli ich wystąpienie jest możliwe do przewidzenia lub spodziewane.

Powyższy rysunek pokazuje schematycznie poprawny sposób postępowania podczas manewrowania przy bocznych wiatrach i statkach o odmiennej konstrukcji, gdzie wykorzystano nawietrzność lub zawietrzność statku, cechy, które omówimy w następnym rozdziale.

Znajomość tych nawigacyjnych i meteorologicznych zagadnień odgrywa dużą rolę przy podejmowaniu decyzji manewrowych, gdyż każdy statek w zależności od jego konstrukcji, wielkości, stanu załadowania i posiadanych mocy zachowuje się różnie w podobnych

sytuacjach. Nie zawsze manewrowanie wypada nam w osłoniętym i cichym basenie portowym w bezwietrzną pogodę.

Rysunek 36 - Manewr podejścia statków nawietrznego i zawietrznego przy wietrze dopychającym i odpychającym

