

Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa

Studia inżynierskie na kierunku Oceanotechnika

Specjalność: Zarządzanie i Marketing w Gospodarce Morskiej

Tytuł:

Wodowanie poprzeczne

Autor: Anna Sujka
Semestr: VI

Wodowanie

- Wodowanie jest jedną z najważniejszych operacji technologicznych budowy statku i wymaga bardzo starannego przygotowania.
- Wodowanie okrętu może odbywać się najwcześniej z chwilą ukończenia prac kadłubowych, zapewniających pływalność oraz wystarczającą wytrzymałość wzdłużną i miejscową kadłuba .

Definicja:

Wodowanie- przemieszczanie jednostki pływającej z lądu na wodę po zakończeniu jej budowy lub remontu.

Obecnie stosowane metody wodowania:

- 1. Spłynięcie kadłuba statku z jego podbudowy wskutek:**
 - a) pogrążania podbudowy w wodzie o niezmiennym poziomie,
 - b) podniesienie zwierciadła wody przy niezmiennym poziomie podbudowy
- 2. Wodowanie pod wpływem składowej siły ciężkości działającej równoległe do torów powodującej ruch kadłuba statku w kierunku:**
 - a) wzłużnym do jego osi,
 - b) poprzecznym do jego osi.

Wodowanie Poprzeczne



- Wodowanie boczne stosuje się :
 - w budowie okrętów o dużym stosunku L/H
 - gdy akwen przy stoczni jest za wąski do wodowania wzdłużnego
 - chętnie stosowane w budowie okrętów metodą pozycyjno -potokową

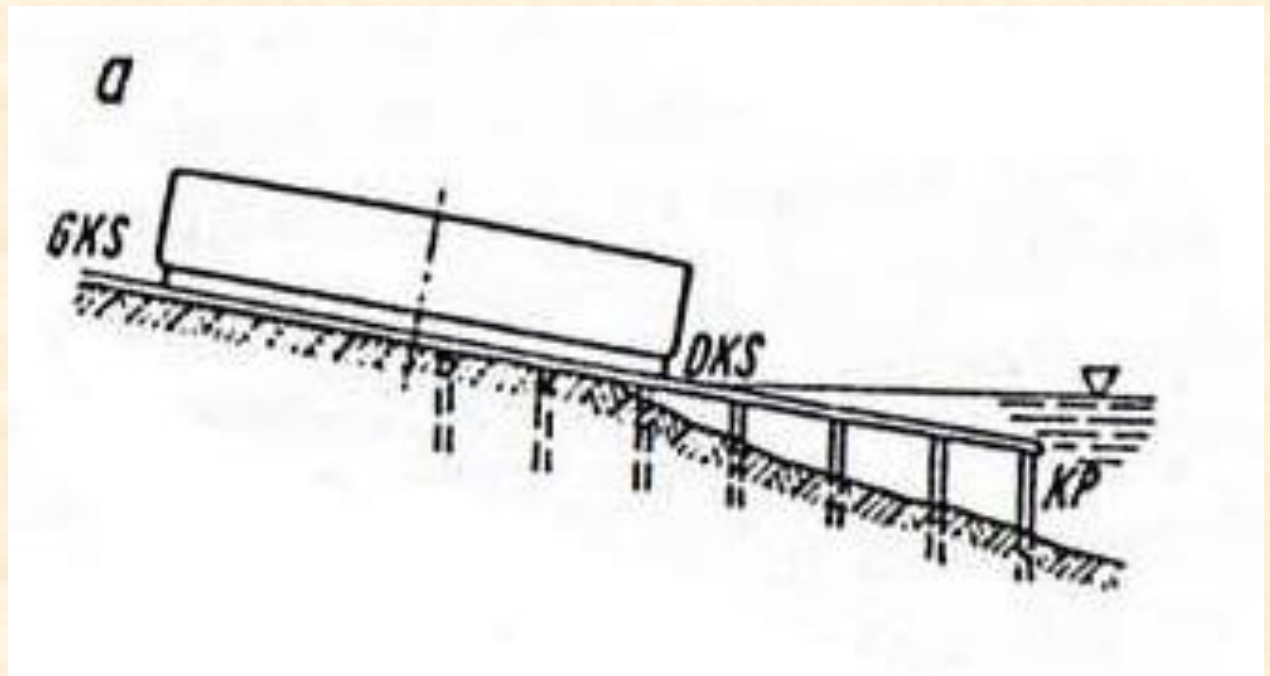
- Wodowanie poprzeczne (boczne) okrętu jest chętnie stosowane z następujących względów:

- statek ustawiony jest w poziomie,
- pochylnia stanowi przedłużenie placu montażowego bloków ,które mogą być transportowane na pochylnię bez żadnych dodatkowych czynności ,jak obniżanie, przechylanie itp.
- wykonanie podbudowy ,płóz i torów dla wodowania bocznego jest znacznie tańsze i prostsze aniżeli dla wzdłużnego.
- pochylnia do wodowania bocznego jest tańsza aniżeli dla wzdłużnego
- okręt można wodować do znacznie węższego akwenu niż przy wodowaniu wzdłużnym.

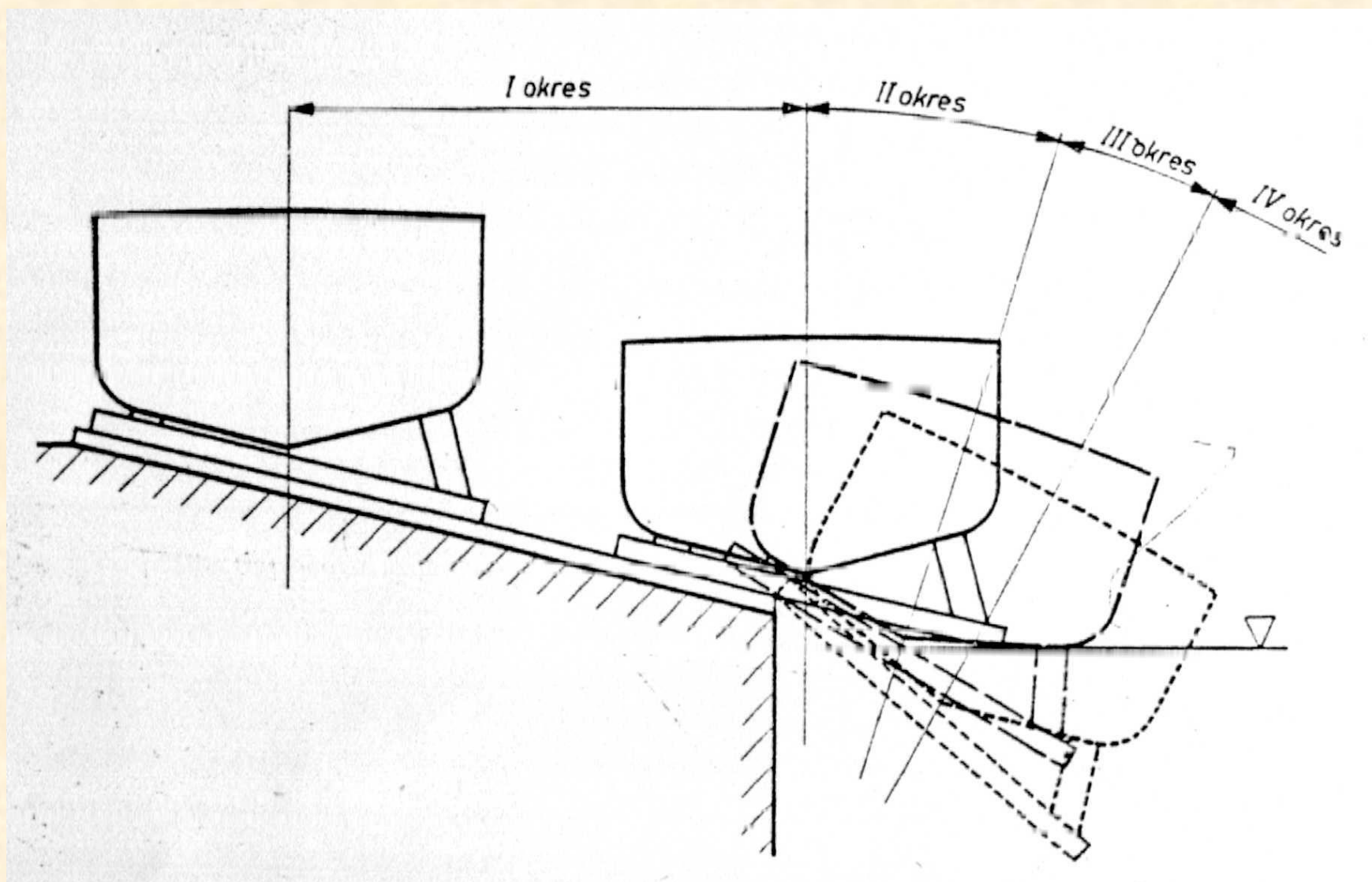
Wodowanie boczne można podzielić na trzy typy:

- 1) KP znajduje się dostatecznie głęboko pod powierzchnią wody dla normalnego obrotu jak przy wodowaniu wzdłużnym

Bez zeskoku

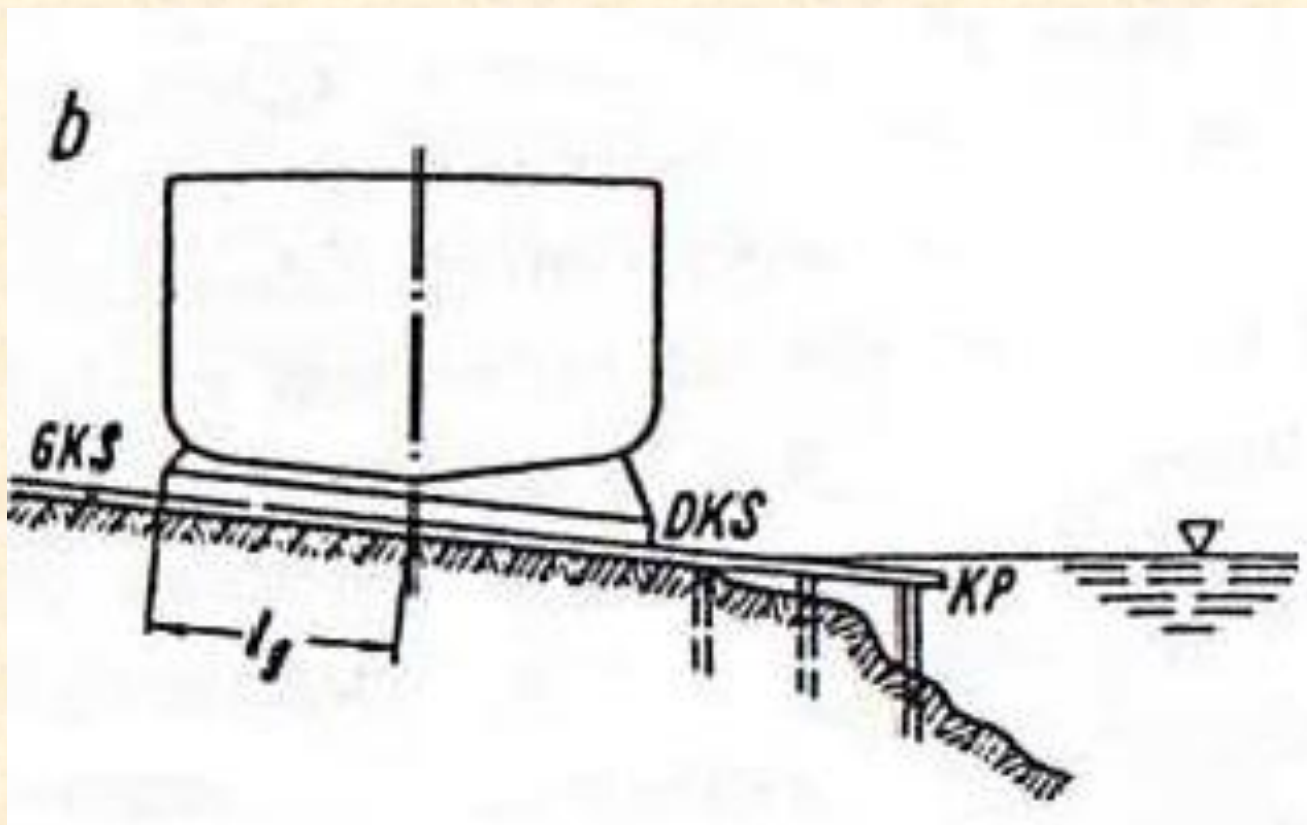


- Typ ten jest stosowany przy wodowaniu jednostek o dużym ciężarze na jednostkę długości;
- Nachylenie torów musi być większe niż przy wodowaniu wzdłużnym, z uwagi na większy opór wody;
- Wytrzymałość poprzeczna jednostek jest duża, dlatego nie powoduje ona żadnych problemów przy wodowaniu bocznym;
- Dopuszczalna szybkość wodowania nie powinna przekraczać 7 m/sek;
- Całość wodowania podzielić można podobnie na cztery okresy.



2) Tory wchodzą do wody, lecz nie na tyle, aby zapobiec przechyłowi zewnętrznemu okrętu

Z małym zeskokiem



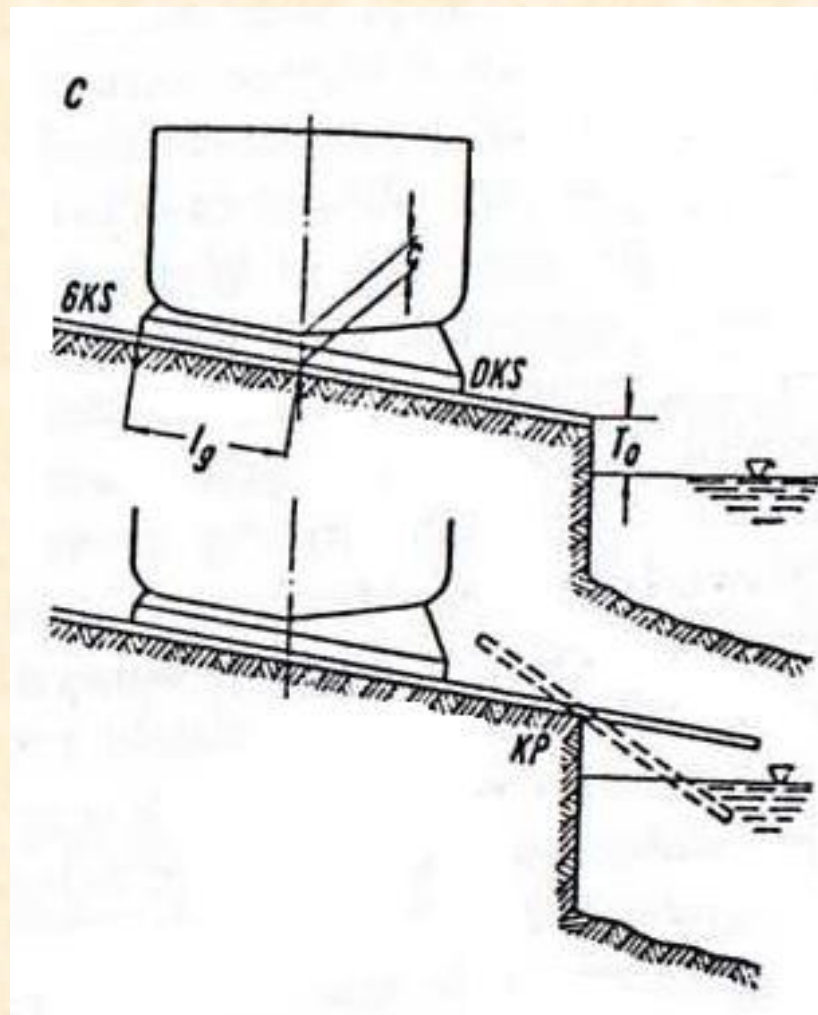
- Ten typ stosuje się do wodowania jednostek o małej wytrzymałości wzdłużnej i małej stateczności,
- Nachylenie torów powinno być większe;
- Przy małych prędkościach wodowania dobrze jest przyjąć długość podbudowy

$$l_g = B/2 + (0,25 \div 0,3) \text{ [m]}$$

- 3) Tory kończą się ponad powierzchnią wody na wysokości od 0 do 3 m, przez co występuje zeskok okrętu z pochylni

Z zeskokiem

Po torze obrotowym



- Ten typ ma szereg zalet i jest stosowany bardzo często, wszędzie tam gdzie nie zachodzi konieczność stosowania typu I lub II.
- Nachylenie torów wynosi od 1:5 do 1:12
- Szybkość na krawędzi pochylni:
 - dla okrętów nie wyposażonych 3 do 5 m/sek.
 - dla okrętów wyposażonych 5 do 7 m/sek.
- Szybkość uzależniona jest od: długości torów, współczynnika tarcia dynamicznego i stoku torów;
- Największy wpływ na bezpieczeństwo wodowania ma wysokość metacentryczna; kąt powrotny przechyłu będzie duży ,w związku z czym należy zabezpieczyć okręt przed uderzeniem burtą o krawędź pochylni;
- Przeprowadza się badania modelowe, które pozwolą na ustalenie optymalnych warunków wodowania.

Etapy wodowania bocznego (poprzecznego) rzutowego

Kadłub na pochylni przygotowany do wodowania



Wodowanie – etap I



Wodowanie – etap II



Wodowanie – etap III



Dopychanie kadłuba do nabrzeża



- Przy wodowaniu poprzecznym stosuje się większą ilość torów ,aniżeli przy wodowaniu wzdłużnym.
- Ilość torów jest uzależniona od:
 - długości jednostki
 - wytrzymałości wzdłużnej
 - nacisków na smary
 - nośności gruntu
- Tory muszą być ustawione :
Równolegle do siebie i w tej samej ,odpowiednio nachylonej płaszczyźnie.

Pochylnia poprzeczna

- Pochylnia poprzeczna, w której kierunek ruchu wodowanego statku jest prostopadły do jego płaszczyzny symetrii.



Dziękuję za uwagę 😊

Literatura:

1. Jerzy Doerffer „Technologia budowy kadłubów okrętowych”
Wydawnictwo Morskie, Gdynia 1967r.
2. www.wikipedia.org