

Wzory połówkowe

Stosowane w obliczeniach „draft survey’u” wzory poprawiające zanurzenia na dziobie i rufie na piony, wyprowadzone zostały przy założeniu, że statek nie jest odkształcony.

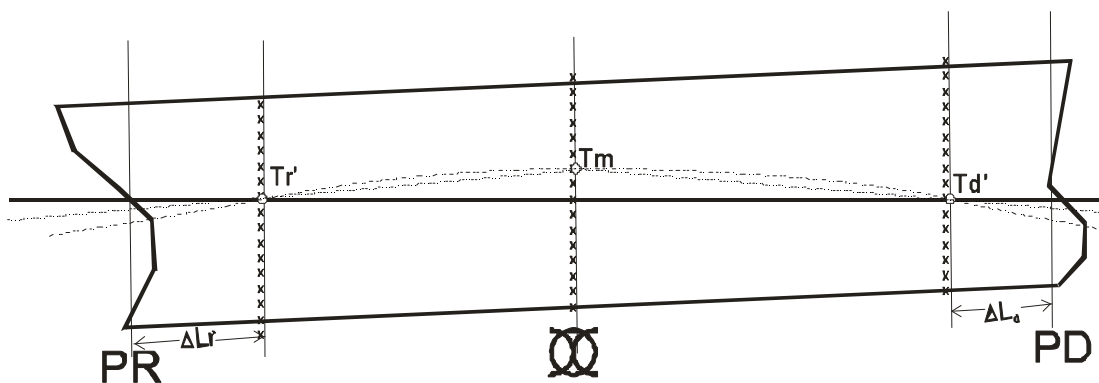
Jeżeli odkształcenie statku jest znaczne i znaki zanurzenia położone są poza pionami to stosowanie tych wzorów wprowadza pewne niedokładności. Obecnie spotkać można raporty „draft survey’u” w których zastosowano wzory tak zwane „połówkowe”.

Zanurzenie na pionie dziobowym wyznacza się z prostej przeprowadzonej przez zanurzenie na śródkręciu i na znaku dziobowym a na rufie z innej prostej poprowadzonej przez zanurzenie na śródkręciu i na znaku rufowym.

Poniżej przedstawiono przykład obliczenia zanurzenia na pionach trzema metodami, a mianowicie:

1. Metoda klasyczna (nie uwzględniająca odkształcenia kadłuba).
2. Wzorami połówkowymi.
3. Wzorami dokładnymi (przyjmując, że odkształcenie kadłuba ma kształt paraboli).

Przykład. Statek $L_{pp}=100m$; zanurzenie na znakach dziobowych $T_d' = 3,50m$ ($\Delta L_d = 5m$ od PD); zanurzenie śródkręcia $T_m = 4,00 m$; zanurzenie na znakach rufowych $T_r' = 4,10 m$ ($\Delta L_r = 5 m$ od PR do dziobu).



- Metoda klasyczna
- - - - - Wzór połówkowy
- · · · · Parabola

Rozwiązanie 1 – Metoda klasyczna

$$t' = T_d' - T_r' = 3,50 - 4,10 = -0,60m$$

poprawka dla dziobu

$$\Delta z_d = \frac{t' \cdot \Delta L_d}{L_{pp} - \Delta L_d - \Delta L_r} = \frac{-0,6 \cdot 5}{100 - 5 - 5} = -0,033 m$$

zanurzenia na pionie dziobowym:

$$T_d = T_d' + \Delta z_d = 3,50$$

$$- 0,033 = 3,467 m$$

poprawka dla rufy :

$$\Delta z_r = \frac{-t \cdot \Delta L_r}{L_{pp} - \Delta L_d - \Delta L_r} = \frac{0,6 \cdot 5}{100 - 5 - 5} = 0,033 \text{ m}$$

zanurzenie na pionie rufowym :

$$T_r = T_r' + \Delta z_r = 4,10 + 0,033 = 4,133 \text{ m}$$

Rozwiązanie 2. Wzory połówkowe.

Poprawka na pion dziobowy :

$$\Delta z_d = \frac{(T_d' - T_m) \cdot \Delta z_d}{\frac{L_{pp}}{2} - \Delta z_d} = \frac{(3,5 - 4,00) \cdot 5}{50 - 5} = -0,056$$

zanurzenie na pionie dziobowym :

$$T_d = T_d' + \Delta z_d = 3,50 - 0,056 = 3,444 \text{ m}$$

Poprawka na pion rufowy :

$$\Delta z_r = \frac{-(T_m - T_r') \cdot \Delta z_r}{\frac{L_{pp}}{2} - \Delta L_r} = \frac{-(4,00 - 4,10) \cdot 5}{50 - 5} = 0,011 \text{ m}$$

Zanurzenie na pionie rufowym :

$$T_r = T_r' + \Delta z_r = 4,10 + 0,011 = 4,111 \text{ m}$$

Rozwiązanie 3. Parabola (rozwiązanie za pomocą specjalnego programu)

$$T_d = 3,420 \text{ m}; T_r = 4,086 \text{ m}.$$

Jak widać wzory połówkowe dają lepszą dokładność od metody tradycyjnej, lecz gorszą od paraboli.

Stosując wzory połówkowe przy saggingu na dziobie poprawka jest większa a na rufie maleje. Przy hoggingu sytuacja będzie odwrotna.