

Deformacja płozy bojera DN pod wpływem temperatury

A. Odrzywólek

Aktualizacja: 16 stycznia 2024

Według wielokrotnego mistrza żeglarskiego i bojowego, Karola Jabłońskiego [1], ostrzenie płóz ślizgu lodowego w temperaturze pokojowej prowadzi do ich przegrzania i deformacji. Dlatego ostatecznych pomiarów zawsze dokonuje po ich długotrwałym wychłodzeniu w ujemnej temperaturze docelowej, nierzadko poniżej $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kształt optymalnej płozy nie jest problemem rozwiązany, ale przyjęto [2], że kształt ostrza można opisać wzorem

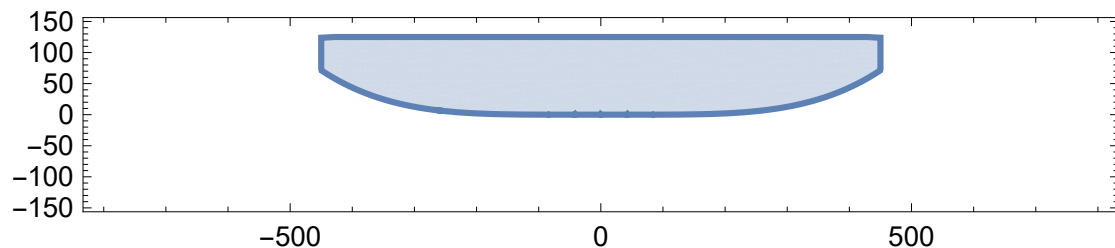
$$y = \begin{cases} 0 & \text{dla } |x| < DF \\ h \left| \frac{x - \text{sgn } x \times DF}{L - DF} \right|^m & \text{dla } DF < |x| < 450. \end{cases}$$

gdzie wymiary podano we współrzędnych kartezjańskich x, y a wszystkie parametry są wyrażone w milimetrach. Typowe parametry optymalnej płozy to:

- $DF = 40\text{ mm}$ (Dead Flat, płaska część ostrza),
- $L = 200\text{ mm}$ (długość robocza),
- $h = 2\text{ mm}$ (wysokość ostrza w odległości L),
- $m = 3.8$ (wykładnik tempa wznoszenia ostrza).

Całość kształtu płozy można opisać nierównościami

$$0 < y < 125, \quad |x| < 450$$



Pytanie, na które fizyka powinna dać odpowiedź, to jakiej skali deformacji powyższego kształtu, zadanego w temperaturze dodatniej (od $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do powiedzmy $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ spowodowanej ostrzeniem) należy spodziewać się po przeniesieniu do do temperatury ujemnej, np. $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Przy obliczeniach można założyć, że obiekt jest 2-wymiarowy. Grubość ostrza to maksymalnie 6 mm. W ramach obliczeń wstępnych warto zacząć od

prostszego kształtu, np. elipsy lub połowy elipsy o podobnych wymiarach. Deformacja rzędu 0.2 mm jest uznawana za fatalną w skutkach. Zmiana profilu ostrza z wypukłego na wklęsły jest katastrofalna.

Literatura

- [1] Karol Jabłoński, <https://youtu.be/jun3Cd9uYqk?si=BQiCZyDczrhX2xBI>, 19:48
- [2] Dariusz Kosecki, Witold Kurski, *OPTYMALNE PROFILE OSTRZY PŁÓZ*, Materiały szkoleniowe dla Instruktorów Żeglarstwa Lodowego, Gdańsk, 2009. <https://bojery.pl/dn/technika-i-technologie/62-optymalne-profile-ostrzy-ploz/file>