

Summary of doctoral dissertation in Polish: Badanie dotyczy wpływu wiatru na prędkość lodu. W badaniach eksperymentalnych mierzono prędkość wiatru oraz lodu. Lód symulowano za pomocą palet polipropylenowych, a warunki termiczne nie były brane pod uwagę. Generator wiatru składający się z trzech wentylatorów generował trzy różne pola wiatrowe. Do eksperymentów uwzględniono dwa rozmiary lodu (o prostokątnym kształcie). Oba rodzaje lodu miały grubość 1 cm i prostokątny kształt. W przypadku rozmiaru 10×10 cm, zmiennym parametrem w eksperymentach była koncentracja lodu. Do eksperymentów użyto wody początkowej. Do pomiaru prędkości wiatru i wody zastosowano technikę PIV (ang. Particle Image Velocimetry), a do pomiaru prędkości lodu technikę PTV (ang. Particle Tracking Velocimetry).

Dostosowując współczynnik oporu aerodynamicznego w modelu DynaRICE z wartości 0,0015 do 0,002, 0,0025 oraz 0,009 dla odpowiednio wysokich, średnich i niskich prędkości wiatru, uzyskano wyniki prędkości lodu z modelu DynaRICE bliżej zgodne z wynikami eksperymentalnymi. Prędkości wiatru powyżej 2 m/s mają kluczowy wpływ na dynamikę lodu, co wskazuje, że domyślna wartość współczynnika oporu aerodynamicznego wynosząca 0,0015 jest odpowiednio zastosowana w modelu DynaRICE. Dalsze ulepszenia mogłyby zostać osiągnięte poprzez uwzględnienie zmian współczynnika oporu aerodynamicznego dla całego zakresu prędkości wiatru w modelu DynaRICE.

Summary of doctoral dissertation in English: The study is related to the wind effect on ice velocity. In the experimental study wind and ice velocities were measured. The ice was simulated with polypropylene pallets and no thermal condition was considered. A wind generator consisting of three fans would generate three different wind fields. Two ice sizes were considered for the experiments (with rectangular shape). These both types of ice had a thickness of 1cm and a rectangular shape. For the size of 10×10 cm, concentration of ice was a varying parameter for the experiments. Initial water was used for the experiments. For measuring wind and water velocity, PIV technique (Particle Image Velocimetry) and for ice velocity PTV technique (Particle Tracking Velocimetry) were used.

By adjusting the wind drag coefficient in the DynaRICE model from 0.0015 to 0.002, 0.0025, and 0.009 for high, medium, and low wind velocities, respectively, the ice velocity results from the DynaRICE model more closely aligned with the ice velocity results from the experimental simulation. Wind velocities above 2 m/s primarily affect ice dynamics, indicating that the default value of 0.0015 for the wind drag coefficient is appropriately applied in the DynaRICE model. Further improvement could be achieved by accounting for changes in the wind drag coefficient under the entire range of wind velocity conditions within the DynaRICE model.