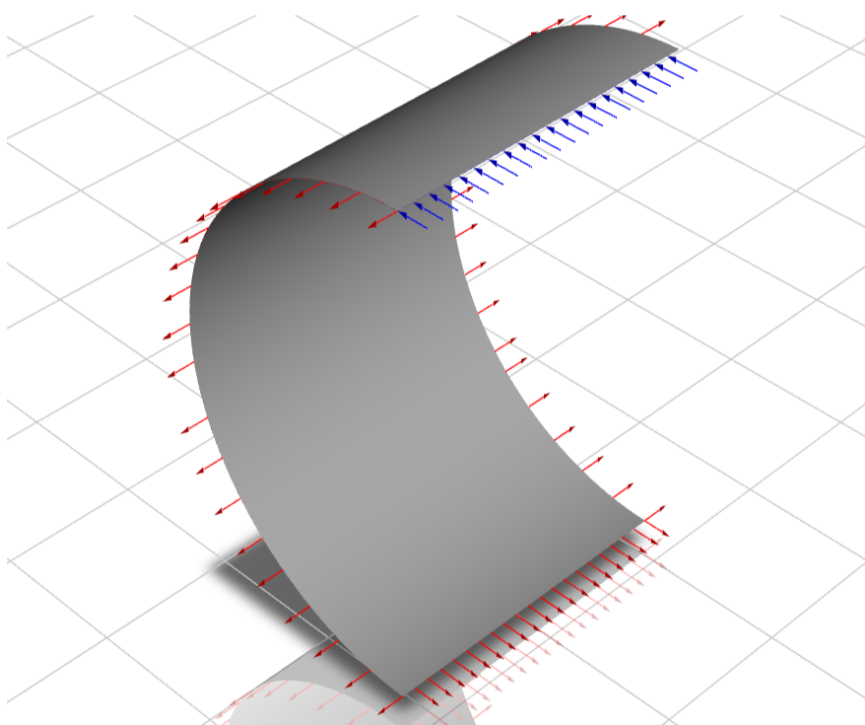


Modelowanie CFD hydrodynamicznego smarowania poprzecznego łożyska ślizgowego przy uwzględnieniu wpływu ciśnienia na lepkość oleju smarującego

Cel pracy: stworzenie modelu hydrodynamicznego smarowania poprzecznego łożyska ślizgowego przy uwzględnieniu wpływu ciśnienia na lepkość oleju smarującego, przy wykorzystaniu oprogramowania CFD.

Opis istoty pracy

W pracy przedstawiono model oraz wyniki symulacji hydrodynamicznego smarowania poprzecznego łożyska ślizgowego, wykonanej w celu określenia, w jakim stopniu uwzględnienie wpływu ciśnienia na lepkość oleju smarującego wpłynie na wyniki przeprowadzonych symulacji. W celu stworzenia modelu lepkościowego przeprowadzono szereg badań doświadczalnych określających wpływ ciśnienia, szybkości ścinania oraz temperatury na lepkość oleju smarującego. Do wyników badań zostały następnie dopasowane modele matematyczne określające wpływ danej zmiennej na lepkość cieczy smarującej. Dopasowania dokonano za pomocą programu Matlab, natomiast do stworzenia modelu oraz przeprowadzenia symulacji wykorzystano program Ansys Fluent.

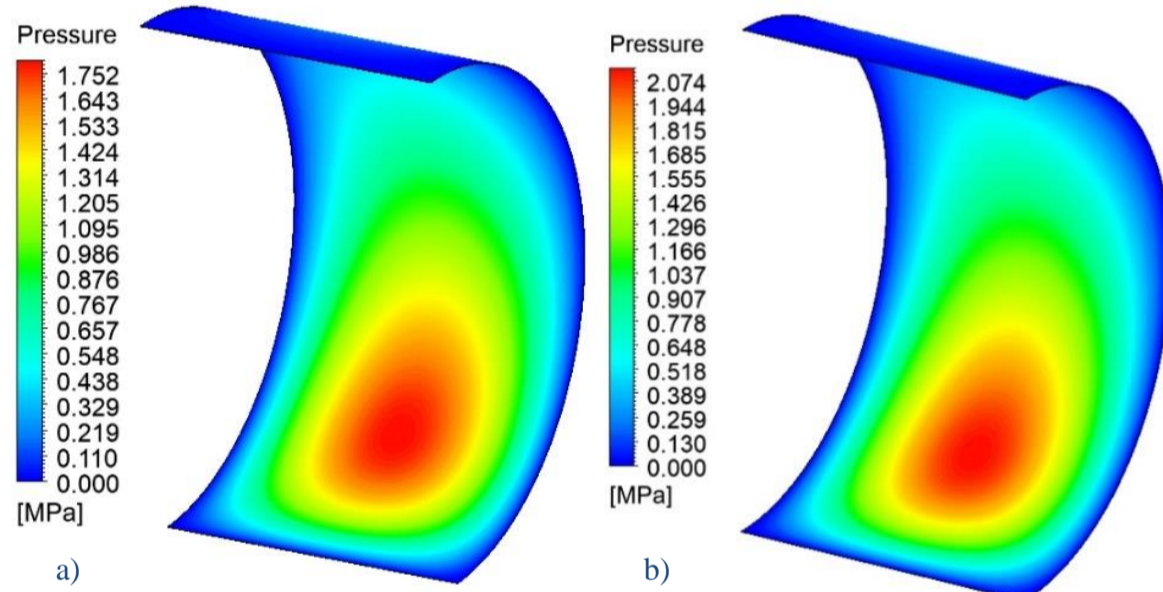


Rys. 1. Model filmu olejowego wykonany za pomocą programu Ansys Fluent

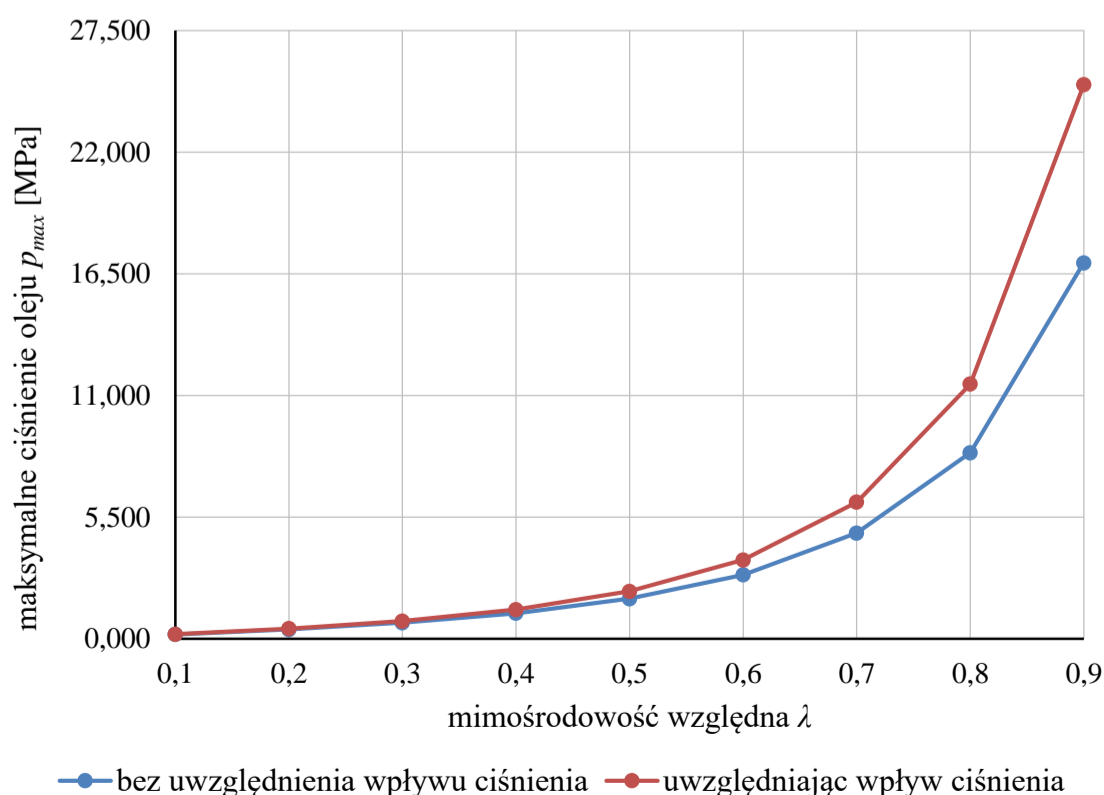
Podsumowanie

Uwzględnienie wpływu ciśnienia na lepkość w modelowaniu CFD hydrodynamicznego smarowania łożyska ślizgowego powoduje istotne zmiany w obliczanych wartościach parametrów przepływowych i eksploatacyjnych łożyska, zwłaszcza przy większych mimośrodowościach względnych łożyska, z tego względu, uwzględnienie wpływu ciśnienia na lepkość oleju smarującego może mieć duże znaczenie podczas projektowania łożysk ślizgowych.

W wykorzystanym oprogramowaniu CFD rozwiązywane są ogólne równania mechaniki płynów, ponieważ służy ono do modelowania ogółu zjawisk ciepło-przepływowych, jednak jak wykazano w pracy, oprogramowanie to może również posłużyć do modelowania hydrodynamicznego smarowania łożysk ślizgowych.



Rys. 2. Rozkład ciśnienia w filmie olejowym łożyska dla mimośrodowości względnej $\lambda = 0,5$: a) wyniki bez uwzględnienia wpływu ciśnienia na lepkość oleju, b) wyniki uwzględniające wpływ ciśnienia na lepkość oleju smarującego



— bez uwzględnienia wpływu ciśnienia — uwzględniając wpływ ciśnienia

Rys. 3. Zmiana wartości maksymalnego ciśnienia panującego w filmie olejowym w odniesieniu do wartości mimośródowości względnych, przy uwzględnieniu oraz bez uwzględnienia wpływu ciśnienia na lepkość oleju smarującego