

## Streszczenie

Niniejsza rozprawa doktorska opisuje zjawisko uderzenia hydraulicznego, do którego powstania dochodzi w instalacjach i sieciach np. podczas gwałtownego zamykania zaworu znajdującego się na rurociągu. Praca poświęcona jest uderzeniu hydraulicznemu w przewodzie składającym się z odcinków wykonanych z różnych materiałów. W ramach rozprawy wykonane zostały badania laboratoryjne przeprowadzone w Laboratorium Hydraulicznym Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej. Przeprowadzono także obliczenia z wykorzystaniem opracowanego w Katedrze Hydrotechniki programu komputerowego w języku programowania Fortran 77.

W ramach pracy wykonano przegląd stanu wiedzy w zakresie zjawiska uderzenia hydraulicznego w przewodach sprężystych oraz w przewodach wiskoelastycznych. W opisie przedstawiony został matematyczny sposób opisu tego zjawiska w przewodzie wykonanym z jednego materiału oraz z odcinków zrobionych z różnych materiałów. Przebieg zjawiska uderzenia hydraulicznego jest stosunkowo dobrze rozpoznany w przypadku przewodów złożonych z jednego materiału, jednak coraz częściej instalacje lub sieć składają się z przewodów wykonanych z różnych materiałów. W takiej sytuacji prędkość powstałej fali ciśnienia zmienia się na poszczególnych odcinkach rurociągu. W przewodach sprężystych takich jak stal prędkość jest duża i przyjmuje wartości nawet do 1400 m/s, natomiast w przewodach wiskoelastycznych takich jak polietylen jest ona mniejsza i może wynosić do 350 m/s. Zmiana prędkości wpływa w istotny sposób na przebieg oscylacji ciśnienia zmieniając zarówno wartości ekstremalne jak i tempo ich tłumienia. Sposób propagacji fali ciśnienia zależy zarówno od wzajemnej proporcji długości poszczególnych odcinków przewodu wykonanych z różnych materiałów, jak i położenia ich względem siebie oraz zbiornika i zaworu. W ramach dysertacji przeprowadzono badania laboratoryjne, opisano stanowisko pomiarowe oraz jego modyfikacje. Przedstawiono także metodykę badań oraz wyniki pomiarów. W dalszej części opisano zmodyfikowaną metodę elementów skończonych z użyciem, której wykonane zostały obliczenia. W końcowej części pracy zaprezentowane zostało porównanie wyników pomiarów i obliczeń oraz wnioski sformułowane na podstawie analizy zaprezentowanych wyników.

Przedstawiona przez autora teza, że zmiana materiału przewodu zasadniczo zmienia proces tłumienia i wygładzania fali ciśnienia w trakcie uderzenia hydraulicznego w stosunku do przewodów jednorodnych materiałowo znalazła swoje potwierdzenie w pracy.