

Streszczenie

W pracy badano okresowe naprężenia pochodzące od zginania wybranego fragmentu rurociągu, podczas przepływu czynnika roboczego. Informacje ilościowe o zginaniu pozyskano z eksperymentu. W tym celu pobrano równocześnie realizacje czasowe przyspieszeń dziewięciu przekrojów poprzecznych dla wybranego, prostego fragmentu rury stanowiącej część rurociągu.

Przyspieszenia zmierzono w układzie x, y, z gdzie oś z pokrywa się z osią rury. Dla każdego przekroju, na zewnętrznej powierzchni rury, realizacje czasowe przyspieszeń pobrano w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach x i y . Akcelerometry, mierzące przyspieszenia dla poszczególnych przekrojów zostały ułożone „pod sobą” tak, aby znalazły się w dwóch płaszczyznach prostopadłych do siebie. Jeżeli układ współrzędnych x, y, z zostanie związany z pierwszym przekrojem, to odejmując wektorowo wyznaczone przemieszczenia, da się określić odkształcenia od zginania badanego fragmentu rurociągu w pozostałych przekrojach, w dwóch kierunkach wyznaczonych przez dwie osie układu, prostopadłe do osi rury.

Zakładając, że dla niewielkich odkształceń, każdy przekrój pozostaje kołowy można uznać, że zmierzone przyspieszenia będą identyczne jak przyspieszenia punktów leżących na osi rury. W rezultacie dwukrotnego całkowania przyspieszenia wyznaczono przemieszczenia osi rury w każdym przekroju pomiarowym. Na tej podstawie, metodą regresji, wyznaczono linię ugięcia osi rury dla średniego i maksymalnego odkształcenia, a następnie naprężenia zmęczeniowe, które powstają w materiale rury w wyniku zginania. Uzyskane ilościowe informacje o zginaniu, które zachodzi podczas funkcjonowania rurociągu, może być wykorzystane w obliczeniach wytrzymałościowych.