

Warszawa, dn. 30.03.2022 r.

Łukasz Złoty
Autor pracy

Streszczenie rozprawy doktorskiej nt.:

„Wpływ otworów odciążających w wirnikach pomp wirowych na zdolności ssawne pompy”

Niniejsza rozprawa doktorska zajmuje się oddziaływaniem otworów odciążających na parametry pompy wirowej.

Dokonany w niej został obszerny przegląd literatury dotyczącej stosowania otworów odciążających w pompach wirowych. Dostępne w literaturze analityczne metody obliczania siły osiowej i jej redukcji poprzez użycie otworów odciążających zostały porównane z eksperymentem i ocenione.

Zbadano strukturę przepływu w otworze odciążającym z wykorzystaniem obliczeń numerycznych weryfikowanych badaniami doświadczalnymi. Pokazano jak na skutek ruchu obrotowego następuje utrata stabilności przepływu przez otwór i powstają wiry typu Taylor'a. Wykonano analizę wpływu pochylenia otworu na przeciek i opisano jak kierunek oraz kąt pochylenia wpływa na ten przeciek.

Zaprojektowano stanowisko badawcze do pomiaru i zapisu wszystkich analizowanych wielkości fizycznych wraz z możliwością optycznego badania kawitacji w wirniku pompy. Badania obejmowały wpływ otworów na wysokość podnoszenia, sprawność, siłę wzdłużną oraz nadwyżkę antykawitacyjną dla czterech prędkości obrotowych pompy i siedmiu konfiguracji otworów odciążających.

Wykonano szczegółową analizę niepewności pomiarowych dla wszystkich badanych wielkości.

Przedstawiono charakterystyki parametrów pompy dla każdej z konfiguracji otworów odciążających. Wykonano zdjęcia obszarów kawitacji początkowej w wirniku pompy z otworami odciążającymi.

Na podstawie obliczeń numerycznych przedstawiono pola ciśnienia, prędkości i dyssypacji energii w badanej pompie. Pokazano wpływ obecności i pochylenia otworu na strukturę przepływu w części ssawnej wirnika. Z wykorzystaniem eksperymentu oraz badań numerycznych wykazano wpływ dyssypacji energii turbulentnej w otworze na sprawność pompy.

Słowa kluczowe: pompy wirowe, siła osiowa, siła wzdłużna, otwory odciążające, kawitacja.



Podpis Doktoranta