

ВПЛИВ КОНФІГУРАЦІЇ ЩІЛИНИ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ УЩІЛЬНЕННЯ

Симоновський В. І., професор; Беда О. І., аспірант

У проточній частині гідромашин для усунення значних перетоків рідини із зон високого тиску в зони пониженого тиску використовуються шпаринні ущільнення, утворені спеціально виконаними поверхнями робочих коліс, валів та іншими елементами ротора разом з нерухомими елементами корпусу. Їх ущільнюючий ефект базується на використанні гідравлічного опору кільцевих дроселів з малим (0,1-0,3мм) радіальним зазором. Шпаринні ущільнення суттєво впливають на динамічні характеристики ротора: виникаючі в шпарині гідродинамічні сили в залежності від конструкції та умов роботи ущільнення можуть або знижувати віброактивність ротора, або навпаки, обумовлювати його динамічну нестійкість. А тому розробка конструкцій шпаринних ущільнень та дослідження їх динамічних характеристик є актуальною задачею.

В даній роботі досліджуються динамічні характеристики та їх вплив на динаміку модельного одномасового ротора шпаринного ущільнення, утвореного шляхом розбиття щілини на ряд шпаринних ущільнень однакової довжини.

Проведені дослідження показали, що дана конструкція шпаринного ущільнення призводить до зменшення витоку через шпарину відносно базового ущільнення при всіх геометричних розмірах останнього. Проте витоки рідини відрізняються несуттєво (до 5 %).

В той же час ефект перевищення пружної сили досліджуваного ущільнення по відношенню до базового спостерігається у випадку

$\frac{l}{r} > 1$ (відношення довжини ущільнення до його радіусу), причому з ростом

параметра $\frac{l}{r}$ вказане перевищення зростає. Наприклад, при $\frac{l}{r} = 3$ пружна сила запропонованої конструкції майже в 1,7 разів перевищує пружну силу базової шпарини.

Демпфіруюча та циркуляційна сили, що виникають у такій конструкції, як показують розрахунки, зменшуються.

Запропонована конструкція шпаринного ущільнення також підвищує власну частоту модельного ротора та граничну по стійкості частоту обертання ротора.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 136.