

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ОСЬОВОГО ВРІВНОВАЖУВАННЯ ВІДЦЕНТРОВИХ МАШИН

RAISING THE RELIABILITY OF THE AUTOMATIC AXIAL-BALANCING DEVICE OF THE CENTRIFUGAL MACHINES

Павленко І.В., асистент, СумДУ, Суми

Pavlenko I.V., assistant, SumSU, Sumy

В галузях виробництва, таких як нафтохімічна або вугледобувна, пов'язаних з перекачуванням рідин підвищеної агресивності, у тому числі з твердими суспензіями, використовуються як правило багатоступеневі відцентрові машини. Робота останніх має бути довготривалою і надійною, а конструкція – простою і порівняно дешевою.

В останні роки спостерігається стрімке зростання робочих параметрів відцентрових машин, у зв'язку чим вимоги до їх проектування і виготовлення є порівняно жорсткими. Одним з найбільш напружених елементів багатоступеневих відцентрових машин є гідроп'ята – автоматичний врівноважувальний пристрій як складна гідромеханічна система автоматичного керування, надійність якої впливає на працездатність відцентрової машини в цілому. Надійність гідроп'ят під час їх роботи знижується унаслідок інтенсивного зносу втулкових ущільнень по обидва боки розвантажувального диска.

Запропонована принципово нова конструкція системи осьового урівноважування ротора відцентрової машини – затворно-урівноважувальний пристрій, конструкція якого у порівнянні зі стандартною гідроп'ятою передбачає наявність регулятора перепаду тиску і подання у камеру під торцевим диском неагресивного середовища з метою запобігання витоків робочої рідини у зовнішні порожнини. Затворно-урівноважувальний пристрій характеризується автоматизмом роботи, а також зберігає значення торцевого зазору і витоків затворного середовища для відносно значного діапазону зміни сумарної осьової сили, що діє на ротор відцентрової машини.

Метою роботи є розробка методики проектного розрахунку надійності запропонованого затворно-урівноважувального пристрою за кількісним показником – часом роботи в заданому діапазоні зміни величини зазору торцевої шпарини.

Шляхом проведення ймовірнісного аналізу встановлено, що для інших рівних робочих умов час експлуатації затворно-урівноважувального пристрою у декілька разів перевищує аналогічний час роботи гідроп'яти стандартної конструкції, а відповідні розрахунки на стадії проектування відцентрової машини мають супроводжуватися урахуванням випадкових змін геометричних і фізичних параметрів гідромеханічної системи автоматичного керування «ротор – урівноважувальний пристрій».