**Бурмака Валерій Юрійович. Дослідження гідродинаміки потоку рідини в робочій порожнині рідинно- кільцевої компресорної машини: дис... канд. техн. наук: 05.05.15 / Сумський держ. ун-т. - Суми, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бурмака В.Ю. Дослідження гідродинаміки потоку рідини в робочій порожнині рідинно-кільцевої компресорної машини. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.15 –вакуумна і компресорна техніка. Сумський державний університет, Суми, 2004.  Дисертація присвячена актуальному питанню створення уточнюючих аналітичних методів розрахунку продуктивних та енергетичних характеристик рідинно-кільцевих компресорних машин для визначення шляхів підвищення їх ефективності у складі термомеханічних систем. Розроблено математичну модель робочого процесу в рідинно-кільцевих компресорних машинах, яка дозволяє визначити залежність витрати рідини в безлопатковому просторі, радіуса поверхні внутрішнього обрису рідинного кільця, газового тиску в міжлопаткових комірках ротора в залежності від перерізу, що розглядається. Отримано експериментальні дані про поле швидкостей і тисків рідини в безлопатковому просторі, витратні та енергетичні характеристики на різних режимах роботи і в залежності від величини ексцентриситету установки робочого колеса. Розроблено методику гідродинамічних втрат в робочій порожнині машин даного класу. Встановлено, що втрата зчеплення лопатки ротора з рідинним кільцем може приводити до покращання енергетичних характеристик машин. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача створення концептуально нової методики прогнозування витратних і енергетичних характеристик рідинно-кільцевих компресорних машин для визначення шляхів підвищення ефективності їх роботи у складі термомеханічних систем.  За результатами виконаної роботи зроблені такі висновки:   1. Експериментальним і розрахунковим шляхом проведено аналіз факторів, що впливають на величину гідродинамічних втрат у машині, запропоновано підходи до їх розрахунку. Показано, що при величині відносного ексцентриситету 0,1 гідродинамічні втрати в робочому колесі мінімальні і не залежать від величини відносної швидкості рідини в міжлопаткових каналах ротора. 2. Проведено комплексні експериментальні дослідження витратних і енергетичних показників роботи РКМ у залежності від величини ексцентриситету робочого колеса для різних внутрішніх діаметрів у корпусі. Встановлено наявність оптимальної величини колової швидкості на периферії робочого колеса, що визначає максимум ексергетичного ККД машини. Показано, що втрата контакту однієї лопатки з рідинним кільцем у нижньому перерізі РКМ може приводити до підвищення енергетичної ефективності машини. 3. Проведено комплексні дослідження полів швидкостей і тисків у безлопатковому просторі РКМ за відсутності компресії газу. Встановлено, що епюри швидкостей і тисків рідини практично не залежать від величини колової швидкості на периферії робочого колеса в межах *U2*=9,5–19 м/c. 4. Проведено комплексні дослідження полів швидкостей і тисків у безлопатковому просторі РКМ, а також залежності тиску в міжлопаткових комірках ротора від кута повороту при роботі машини на вакуумних режимах. Показано, що коефіцієнт нерівномірності розподілу швидкості рідини по перерізу каналу практично дорівнює 1,0 за умови контакту всіх лопаток ротора з рідинним кільцем. У випадку порушення зчеплення лопатки з рідинним кільцем у цій зоні коефіцієнт нерівномірності розподілу швидкості може зростати на 10-15%. 5. Створено математичну модель і алгоритми розрахунку потоку рідини в робочій порожнині РКМ, теоретичної продуктивності і потужності гідродинамічних втрат у машині. Математична модель дозволить конструювати РКМ на задані умови, істотно спростити і скоротити терміни їх проектування і доведення, а також збільшити ефективність існуючих машин типу РКМ. 6. Отримано залежність витратних і енергетичних характеристик машини від величини подання охолоджуваної рідини. Створено методику визначення оптимального подання рідини в залежності від режиму роботи РКМ. 7. Експериментально перевірено рівняння форми поверхні внутрішнього обрису рідинного кільця з урахуванням особливостей конструкції РКМ. Відзначено задовільну відповідність розрахункових кривих і експериментальних стробоскопічних знімків. 8. Визначено раціональні конструктивні параметри перспективного ряду РКМ, що характеризуються величиною відносного ексцентриситету 0,1 і величиною відносного занурення лопатки ротора в нижньому перерізі =–0,005–0. 9. Результати роботи впроваджені в практику ВАТ «СМНВО ім. М.В.Фрунзе» (м. Суми, Україна), де використані результати експериментальних досліджень, алгоритми і програми для розрахунку характеристик машини ВВН2-150М і доведення існуючих конструкцій РКМ, що підтверджено актом про впровадження. | |