**Алексенко Ольга Василівна. Розробка методів розрахунку та дослідження робочого процесу лопатевих насосів : дис... канд. техн. наук: 05.05.17 / Сумський держ. ун-т. - Суми, 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Алексенко О.В. Розробка методів розрахунку та дослідження робочого процесу лопатевих насосів. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.05.17 - гідравлічні машини та гідропневмоагрегати. - Сумський державний університет, Суми, 2006 р.  У дисертації наведені результати дослідження щодо розробки методики побудови комплексної математичної моделі відцентрового насоса, яка дозволяє розглядати його як складну систему та врахувати вплив на характеристики як елементів проточної частини, так й каналів допоміжного тракту. Комплексна модель розроблена на основі підходів макромоделювання та теорії мереж, що дозволило врахувати взаємодію елементів насоса та на єдиній методичній основі реалізувати моделі різних блочно-ієрархічних рівнів побудови макромоделі насоса.  Розроблена методика може застосовуватися для вибору конструкції насоса та вводить раціональні засади при виконанні цього процесу. Методика створена згідно з концепцією розвитку насособудування та дозволяє реалізувати блочно-модульний принцип проектування насосів. | |
| |  | | --- | | Розроблено комплексну математичну модель робочого процесу гідравлічної підсистеми відцентрових насосів, яка є інструментом для раціонального вибору конструктивної схеми насоса та реалізації науково-методичного забезпечення блочно-модульного проектування передбаченого концепцією розвитку насособудування. Комплексна модель дозволяє отримувати енергетичні характеристики гідродинамічних насосів та забезпечує достатню точність отриманих результатів, її використання автоматизує початкові етапи проектування та зменшує частку фізичного експерименту під час доводки створеної конструкції.  В результаті проведеного дослідження можна зробити такі висновки:  з проведеного аналізу сучасного стану проектування відцентрових насосів зроблено висновок про потребу дослідження робочого процесу насосів на базі комплексної математичної моделі, яка дозволяє розглядати його як систему та врахувати вплив на гідродинамічні параметри не тільки елементів проточної частини, а й каналів допоміжного тракту;  в результаті огляду сучасних методик моделювання гідродинамічних процесів у складних технологічних системах зроблено висновок, що використання підходів макромоделювання дозволяє досягти поставленої мети щодо створення комплексної моделі робочого процесу відцентрових насосів, в якій враховується вплив елементів проточного тракту на характеристики один одного та на загальні характеристики насоса;  системний аналіз наявних конструкцій відцентрових насосів виявив необхідність використання блочно-ієрархічного підходу при розподілі насоса на елементи та формуванні моделі гідродинамічного насоса в цілому;  в результаті проведеного дослідження розроблено принципи та методичні рекомендації щодо розподілу конструкції відцентрового насоса на типові елементи, моделі яких дозволяють сформувати комплексну модель насоса;  з узагальнених математичних моделей типових елементів створено бібліотеку моделей елементів комплексної моделі, що дозволяє проводити розрахункове дослідження різних конструктивних схем насосів та при потребі швидко змінювати схемне рішення та елементний склад досліджуваного об’єкту;  розроблена комплексна модель гідродинамічних насосів дозволяє автоматизувати розрахунок балансу енергії завдяки використанню законів збереження рідини та енергії при формуванні моделі;  проведене тестування розробленої комплексної моделі та співставлення її результатів з експериментальними даними показало її адекватність у зоні робочих режимів та можливість використання для розрахунку енергетичних характеристик відцентрових насосів;  використання створеної в результаті проведеного дослідження методики моделювання на етапі вибору схемного рішення дозволяє зменшити вплив суб’єктивних факторів при виборі конструктивної схеми відцентрового насоса, спирається на раціональні засади під час виконання цього процесу, бо дозволяє комплексно оцінити енергетичні характеристики різних варіантів схемного рішення та зменшити об’єм робіт з вдосконалення насоса;  запропонована методика моделювання роботи відцентрового насоса реалізована у вигляді програми, що дозволило автоматизувати процес вибору конструктивної схеми насоса, етапи проектування та отримати інформацію про геометрію насоса для проведення подальших більш детальних досліджень;  розроблена комплексна модель робочого процесу гідравлічної підсистеми відцентрового насоса дає можливість оптимізації конструктивної схеми відцентрових насосів;  розроблена методика моделювання робочого процесу відцентрових насосів доповнює традиційну методику проектування гідродинамічних насосів та дозволяє розраховувати характеристики насосів, у тому числі з робочими колесами з малою кількістю лопатей;  розроблена методика моделювання робочого процесу відцентрових насосів на основі модельних блоків, що забезпечує її використання як одного з інструментів реалізації науково-методичного забезпечення блочно-модульного принципу проектування гідродинамічних насосів, передбаченого концепцією розвитку насособудування. | |