**Костишин Володимир Степанович. Моделювання режимів роботи відцентрових насосів на основі електрогідравлічної аналогії: дисертація д-ра техн. наук: 05.15.13 / Івано- Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ, 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Костишин В.С. Моделювання режимів роботи відцентрових насосів на основі електрогідравлічної аналогії.- Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.13 – Нафтогазопроводи, бази та сховища. – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, 2003.  Дисертація присвячена розв’язанню важливої науково-практичної проблеми математичного моделювання відцентрових насосів магістральних нафтопроводів на основі узагальненої теорії кіл та методу електрогідравлічної аналогії. Розроблені теоретичні основи моделювання ідеалізованої гідравлічної машини та досліджені її теоретичні характеристики. Створена модель реальної відцентрової гідромашини в координатах дійсних чисел (скалярна модель) для визначення енергетичного балансу РВН на основі розрахунку взаємозв’язаних гідравлічних, об’ємних та механічних втрат на повному інтервалі функціонування машини. Синтезовані зручні для практичного використання спрощені тригонометричні та поліноміальні аналітичні вирази характеристики ВН у системі відносних одиниць, характерною особливістю яких є використання як головного конструктивного параметра РВН номінального значення розрахункового кута навантаження*,* визначення якого ведеться через каталогові параметри машини. Розроблено модель реальної відцентрової гідромашини в координатах комплексних чисел (комплексна модель), яка дає можливість аналітичного розрахунку характеристик ВН в залежності від частоти обертання колеса та в’язкості робочої рідини. Визначено шляхи використання моделей ВН для оптимізації режимів перекачувальних станцій магістральних нафтопроводів та розрахунку економічної ефективності впровадження на них регульованого тиристорного електроприводу. Створено банк розрахункових режимних параметрів для моделювання серії РВН магістральних нафтопроводів та впроваджено основні результати дисертаційної роботи в рамках держбюджетної і господарсько-договірної робіт та у навчальний процес ІФНТУНГ. | |
| |  | | --- | | В роботі вирішена важлива науково-практична проблема створення теоретичних засад математичного моделювання режимів роботи відцентрових насосів магістральних нафтопроводів на основі узагальненої теорії кіл та методу електрогідравлічної аналогії.  З цією метою:  1. Встановлено необхідність розрахунку та оптимізації режимів нафтотранспортних систем шляхом створення сучасних комп’ютерно-орієнтованих моделей їх елементів, зокрема моделей нафтоперекачувальних станцій з відцентровими насосами.  2. Виконано аналіз сучасного стану моделювання режимів роботи лопатевих гідромашин і запропоновано використання методу аналогії, зокрема електрогідравлічної, та узагальненої теорії кіл для моделювання підсистем різної фізичної природи.  3. Розроблені теоретичні основи моделювання ідеалізованої гідравлічної машини, які грунтуються на застосуванні єдиної теорії кіл для отримання основного рівняння стану та гідравлічної заступної схеми насоса з метою дослідження його теоретичних характеристик.  4. Створена модель реальної відцентрової гідромашини в координатах дійсних чисел (скалярна модель), яка дає змогу визначення енергетичного балансу насоса на основі розрахунку взаємозв’язаних гідравлічних, об’ємних та механічних втрат на повному інтервалі функціонування машини.  5. Запропоновано зручні для практичного використання спрощені тригонометричні та поліноміальні аналітичні вирази характеристики відцентрового насоса у системі відносних одиниць, характерною особливістю яких є використання як головного конструктивного параметра номінального значення розрахункового кута навантаження *gpном,* визначення якого ведеться через каталогові параметри машини.  6. Розроблено модель реальної відцентрової гідромашини в координатах комплексних чисел (комплексна модель), яка дає можливість аналітичного розрахунку характеристики відцентрового насоса в залежності від частоти обертання колеса та в’язкості робочої рідини.  7. Встановлено ізоморфізм математичних виразів, що описують відповідні пари: ідеалізований відцентровий насос і електрична машина постійного струму незалежного збудження та реальний відцентровий насос і синхронна електрична машина, що відкриває перспективи використання багатого досвіду математичного моделювання електричних машин для опису режимів та синтезу нових конструкцій гідромашин.  8. Визначено шляхи використання моделей відцентрового насоса для аналізу та оптимізації режимів роботи нафтотранспортних систем, а також для розрахунку економічної ефективності впровадження на них регульованого тиристорного електроприводу.  9. Виявлено хороший збіг розрахованих на основі моделей та отриманих експериментально характеристик відцентрових насосів, де відносна похибка розрахунків для експлуатаційного інтервалу функціонування машин не перевищує 5-7%.  10. Створено банк розрахункових режимних параметрів для моделювання серії відцентрових насосів магістральних нафтопроводів.  11. Впроваджено основні результати дисертаційної роботи в рамках держбюджетної і господарсько-договірної робіт та у навчальний процес ІФНТУНГ. | |