**Рисухін Леонід Іванович. Підвищення ефективності трубопровідного гідротранспорту удосконалюванням насосного обладнання : Дис... канд. наук: 05.22.12 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рисухін Л.І. Підвищення ефективності трубопровідного гідротранспорту удосконалюванням насосного обладнання. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.12 – промисловий транспорт. - Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, Луганськ, 2009.  В дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача підвищення ефективності трубопровідного гідротранспорту удосконалюванням насосного обладнання на основі розробки математичних моделей гідравлічних і робочих характеристик окремих елементів, робочого процесу поршневого насоса та гідротранспортної системи в цілому.  Розроблена математична модель робочого процесу поршневого насоса з урахуванням реологічних властивостей середовища, що перекачується, та ряду конструктивних і гідравлічних параметрів його елементів.  Теоретично і експериментально обґрунтована методика визначення приєднаної маси клапана на основі математичного моделювання його динаміки як одній з складових рівняння руху, що дозволило розкрити механізм взаємодії неньютонівської рідини з клапаном.  Отримало подальший розвиток математичне моделювання руху неньютонівської рідини в системах гідротранспорту врахуванням її реологічних властивостей, приведеного модуля пружності, що дало можливість отримати адекватну математичну модель течії в системі гідротранспорту.  На підставі виявлених закономірностей течії неньютонівських рідин запропонований критерій, що визначає граничні частоти використання статичних характеристик течії для розрахунку нестаціонарних процесів.  Виконано дослідження спільної роботи поршневого і відцентрового насосів гідротранспортної системи, запропонований спосіб регулювання продуктивності останнього, який захищено патентом України, і забезпечує менші втрати енергії в порівнянні з традиційним.  Результати досліджень використані та впроваджені на промислових підприємствах Луганської області, в науково-дослідних та проектно-конструкторських організаціях, комунальних підприємствах, у навчальному процесі. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача підвищення ефективності трубопровідного гідротранспорту шляхом збільшення його продуктивності за рахунок удосконалювання насосного обладнання.   1. Аналіз стану питання по моделюванню робочих процесів елементів і систем гідротранспортного обладнання показав, що існуючі методики носять в основному напівемпіричний характер, не забезпечують необхідну точність розрахунків, не дозволяють узагальнити результати експлуатаційних випробувань, виконати прогноз впливу параметрів середовища і насосного устаткування на ефективність системи в цілому. 2. Розроблена математична модель робочого процесу поршневого насоса, що враховує реологічні властивості середовища, що перекачується, та конструктивні і гідравлічні параметри його елементів, використання якої дозволило удосконалити робочі та гідравлічні характеристики гідротранспортної системи. 3. Запропонована і апробована методика визначення приєднаної маси клапана на основі математичного моделювання його динаміки. Показано та експериментально підтверджено значення коефіцієнта приєднаної маси типової конфігурації клапана *KМ* =1,9 при роботі насоса на пульпі. Отримане значення використане в математичній моделі робочого процесу поршневого насоса. 4. Отримало подальший розвиток математичне моделювання руху неньютонівської рідини в системах гідротранспорту урахуванням її реологічних властивостей, приведеного модуля пружності. Вперше запропонований критерій, що визначає граничні частоти використання статичних характеристик неньютонівської рідини для розрахунку нестаціонарних течій. 5. Вперше виконаний аналіз спільної роботи поршневого і відцентрового насосів гідротранспортної системи, запропонований ефективний спосіб регулювання продуктивності останнього. При цьому отримана адекватна математична модель спільної роботи ежекційного пристрою з відцентровим насосом. Таке рішення, що захищене патентом України, дозволило зменшити потужність насоса, що споживається, на 5 %. Встановлений критерій ефективності байпасного способу регулювання. 6. Розроблений ряд інженерних методик розрахунку, алгоритмів і програм їх реалізації, що дозволяють визначити оптимальні геометричні і гідромеханічні параметри елементів системи гідротранспорту. 7. Встановлений вплив параметрів клапанних пружин на показники роботи насосних установок магістрального гідротранспорту вугілля. Отримані оптимальні характеристики пружин клапанів насоса УНБ-600, що дозволяє збільшити коефіцієнт подачі на 1,5%. 8. Проведено дослідження впливу газовмісту, шкідливого об'єму і характеристик пневмокомпенсатора на показники роботи насоса УНБ-600. Близьким до оптимального слід вважати значення об'єму газової порожнини, що дорівнює 125 дм3. Установка сферичних пневмокомпенсаторів такого об'єму дозволяє зменшити нерівномірність тиску до 2% при начальному газовмісту в межах 1-2%.   Результати досліджень використані та впроваджені на промислових підприємствах Луганської області, в науково-дослідних та проектно-конструкторських організаціях, на комунальних підприємствах, у навчальному процесі, що підтверджується відповідними актами (ТОВ «Схід-енерго» СО «Луганська ТЕС», ДВАТ «НДПКІ «Вуглемеханізація», НВП «АтомЕнергоСпецЗахист», Луганське обласне комунальне підприємство «Облтепло», СНУ ім. В. Даля, Луганський державний інститут житлово-комунального господарства і будівництва). Економічний ефект від впровадження запропонованих рішень склав близько 40 тис. грн. | |