СТАТИЧНИЙ І ДИНАМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК БАЗОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМИ ОСЬОВОГО ВРІВНОВАЖЕННЯ РОТОРІВ НАСОСІВ ТА ЇЇ МОДИФІКАЦІЙ

Гуменюк А.М.

В роботі проведені розрахунки статичних та витратних характеристик базової конструкції автоматичного врівноважуючого пристрою з допоміжним торцевим дроселем та її модифікацій. Розрахунки проводились за методикою проф. В.А.Марцинковського в системі Mathcad 2000. Характеристики модифікацій систем врівноваження розраховувались як окремі варіанти базової конструкції, що дозволило проводити їх порівняльний аналіз і вибір оптимальної конструкції. Для рекомендованої конструкції розраховано при мінімальному торцевому зазорі розподіл тиску на поверхнях розвантажувального диску і заплановано в програмі ANSIS знайти їх максимальні деформації і з`ясувати їх вплив на статичні характеристики системи.

В роботі розраховані коефіцієнти характеристичних рівнянь регулятора, розімкненої та замкнутої систем оптимальної конструкції врівноваження, як окремий варіант базової конструкції на заданому торцевому зазорі. Проведені розрахунки динамічних характеристик розглянутої системи. Динамічний розрахунок включає аналіз динамічної стійкості системи за алгебраїчним критерієм Рауса та аналіз частотних характеристик регулятора та наявність резонансних піків всієї системи в діапазоні робочих частот насоса.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВРІВНОВАЖУЮЧОГО ПРИСТРОЮ З ДОПОМІЖНИМ ТОРЦЕВИМ ДРОСЕЛЕМ З УРАХУВАННЯМ СТАТИЧНИХ І ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Величко О.М.

В роботі проведені розрахунки статичних і витратних характеристик комбінованої системі осьового врівноваження ротору відцентрованого насосу в аналітичній формі і чисельні розрахунки в системі „Mathcad-2000". Характеристики модифікацій заданої конструкції розраховувались як окремі варіанти основної конструкції. Аналіз розглянутих варіантів дозволив вибрати оптимальну конструкцію і дати рекомендації по модернізації початкової системи.

Динамічний розрахунок проведено для модернізованої системи, який включає розрахунок коефіцієнтів регулятора і всієї системи і аналіз динамічної стійкості системи за критерієм Рауса, та розрахунок динамічних частотних характеристик регулятора в діапазоні робочих частот роботи насоса. Розроблені рекомендації по проведенню статичного і динамічного розрахунків як в аналітичній так і чисельній формах.

ЧИСЕЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ НА ДИНАМІЧНУ СТІЙКІСТЬ ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ОСЬОВОГО ВРІВНОВАЖЕННЯ РОТОРУ ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСУ

Мандриченко А.А.

Для системи осьового врівноваження ротору відцентрового насосу з додатковим циліндричним дроселем і як окремий варіант – для оберненої гідроп`яти розраховані коефіцієнти характеристичних рівнянь регулятора і всієї системи, за якими перевірена умова динамічної стійкості по критерію Рауса з урахуванням всіх сталих часу. Проведені розрахунки динамічної стійкості для випадків зміни або повної відсутності окремих сталих часу і впливу таких змін на динамічну стійкість системи за критерієм Рауса. Визначені рекомендації по виконанню розрахунків динамічної стійкості систем врівноваження при характеристичних рівняннях порядку високої (більше 5) ступені. Розрахунки проводились як в системі „Mathcad", так і на мові „Паскаль".

УЧЕТ ПРОВОДИМОСТИ ТОРЦОВОГО ДРОССЕЛЯ НА АВТОМАТИЧЕСКОЕ УРАВНОВЕШИВАНИЕ ОСЕВОЙ СИЛЫ СТУПЕНИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

Погребной С.А

Разработан способ разгрузки ступени центробежного насоса, путем изменения эпюры давления в передней пазухе ступени. подвод давления нагнетания к переднему уплотнению при введении вспомогательного цилиндрического и торцового дросселей в области периферии рабочего колеса приводит к увеличению эпюры давления в передней пазухе до уравновешивания осевой силы на расчетном (оптимальном) режиме работы ступени. На нерасчетных режимах появляется неуравновешенная осевая сила, на которую рассчитываются опорно-упорные узлы ротора насоса.