

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
20 17

РОЗРАХУНОК СТАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОДИФІКОВАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ АВТОМАТИЧНОГО ОСЬОВОГО РОЗВАНТАЖЕННЯ РОТОРА ВІДЦЕНТРОВАНОГО НАСОСА

Гахун А. О., студент; Совенко Н. В., доцент

На ротор багатоступеневого насоса діє значна осьова сила. Найбільш ефективним способом урівноважування осьових сил є використання автоматичного пристрою – гідроп'яти.

Гідроп'ята являє собою систему автоматичного регулювання торцевого зазора, осьової сили, що діє ротор насоса, та витоків. При зміні робочих характеристик насоса значно змінюються і робочі характеристики гідроп'яти. При цьому для таких розвантажувальних пристроїв характерні великі витoki. Щоб забезпечити малі втрати робочого середовища необхідно зменшувати робочий зазор при можливих змінах осьової сила з урахуванням деформацій диска, що може призвести до небезпечного контакту торцевих поверхонь. Це насамперед визначає актуальність проблеми розрахунку і конструювання гідроп'ят.

Робота пов'язана з пошуком необхідних параметрів пристрою автоматичного розвантажування. Деформації диску гідроп'яти призводять до дифузорності торцевого зазора, що в свою чергу, зменшує величину сумарної сила та збільшує витoki. Тому при проектуванні гідроп'яти особлива увага приділяється забезпеченню площинності торцевого зазора. Завдяки рухомому кільцю, що пружно встановлюється в корпусі або на диску, що обертається, намагаються зменшити вплив деформацій на робочі характеристики урівноважуючого пристрою, і тим самим забезпечити його задовільну роботу на широкому діапазоні робочих параметрів насоса. Під час роботи рухливе кільце відстежує початковий перекис гідроп'яти і сприяє підтримці плоского торцевого зазора. При цьому величина середнього торцевого зазора гідроп'яти зменшується, що веде до зменшення витрати рідини через гідроп'яту і збільшення ККД насоса.

В роботі наведено статичний розрахунок характеристик врівноважуючого пристрою з урахуванням силових деформацій елементів конструкції. При статичному розрахунку досліджується залежність величини торцевого зазора гідроп'яти від зовнішньої дії, зокрема від осьової сили, яка в процесі експлуатації машини може істотно відхилитися від розрахункової у бік збільшення. Для знаходження осьової сили необхідно визначити розподіл тиску рідини на торцевій поверхні диска гідроп'яти. При цьому через силові деформації диска, а для модифікованої конструкції - пружно-встановленого кільця, сила, що виникає в торцевому зазорі, буде функцією цих деформацій, а отже функцією тиску в камері гідроп'яти. Для більш точного вирішення цієї задачі необхідно, перш за все, розглянути течію рідини в торцевому дроселі з урахуванням перекосів і деформацій врівноважуючого диска.