

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

РОЗРАХУНОК ПРИСТРОЮ ОСЬОВОГО ВРІВНОВАЖЕННЯ РОТОРА ВІДЦЕНТРОВИХ НАСОСА З ПРУЖНО ВСТАНОВЛЕНИМ УПОРНИМ КІЛЬЦЕМ

Шкляров В. В., студент; Сovenko Н. В., доцент, СумДУ, м. Суми

У багатоступеневих відцентрових насосах для урівноваження осьової сили, що діє на ротор, використовують автоматичні опорно-ущільнюючі системи, або так звані гідроп'яти, які разом з функцією розвантаження, виконують функцію ущільнення. Основними елементами гідроп'яти є циліндрична щілина з постійним гідравлічним опором і торцева щілина, опір якої змінюється як результат зміни зазора при осьових зсувах ротора, що і забезпечує механізм регулювання. В той же час від величини торцевого зазора в основному залежать витoki через систему осьового розвантаження ротора, величина яких може складати від 5 до 10 % подачі насоса.

Проблемі дослідження і конструювання гідроп'ят приділяється велика увага, проте і на сьогоднішній день нерідкі випадки, коли ці вузли за надійністю і герметичністю не задовольняють умовам експлуатації. Задача підвищення надійності і герметичності цих пристроїв приводить до створення різноманітних модифікованих конструкцій, одними з яких є конструкції врівноважувачих пристроїв з податливими або з гідравлічно розвантаженими пружно встановленими упорними кільцями (вкладишами), які дозволяють відстежувати можливі перекося опорної подушки і зберігати площинну торцевого зазора. Існуючі модифікації пружно-встановлених кілець, а саме застосування гідравлічно розвантажених кілець, призводять до того, що осьова сила, діюча з боку рідини на диск гідроп'яти, створюється майже повністю за рахунок тиску рідини в камері гідроп'яти, і силові деформації диска стають менш значущими в регулюванні осьової сили.

У роботі показані особливості розрахунку автоматичного розвантажувального пристрою з пружно встановленими кільцями.

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 перекося і деформацій врівноважувачого диска.