

**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, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ДИНАМІЧНІ СИЛИ У ВІЛЬНОВИХРОВОМУ НАСОСІ ТИПУ “TURO”

Ігнат'єва П. І., студентка; Котенко О. І., доцент

Рух рідини у проточній частині вільновихрового насоса СВН складається з потоку по підводі до робочого колеса, потоку у робочому колесі і потоку у відводі. Потік у СВН є одним нерозривним цілим, його структура визначається не тільки формою і розмірами кожного елемента проточної частини окремо, але і поєднанням їх, а також швидкістю обертання робочого колеса відносно елементів корпусу.

Конструктивне виконання вільновихрового насоса типу "Turo" і повна симетрія розташування робочого колеса в циліндричній розточці корпусу призводить до рівномірного розподілу тиску в зазорі між торцями лопатей по зовнішньому діаметру і внутрішнім діаметром циліндричної розточки.

Рідина, яка виходить із робочого колеса, частково по вільній камері повертається до входу в робоче колесо, а друга частина направляється у відвід. При такому розподіленні потоків рідини виникає нерівномірність тиску перед робочим колесом. З механіки руху в'язкої рідини відомо, що попередні стани потоку впливають на форму руху в подальших елементах, але це не виключає і зворотнього впливу. У вільній камері відбувається перерозподіл тиску по внутрішній її поверхні, в результаті чого спостерігається зміна тиску по периметру циліндричної розточки розташування робочого колеса. Це обумовлює існування радіальної сили, що діє в площині ротора. Ротор насоса піддається впливу змінного поля тисків у вільній камері, що приводить до прогину вала і перевантаження підшипників.

Розподіл тисків на циліндричній поверхні корпусу вільної камери є складним: тиск утворюється вздовж простору циліндричної порожнини і змінюється у бік площині ротора; у меридіанному перерізі тиск концентрується на найбільшому діаметрі вільної камери; із зростанням подачі насоса тиск на окремих ділянках порожнини і камери зменшується; у точках на поверхні біля диска робочого колеса при подачах, які більше оптимальних значень, можна спостерігати стабілізацію і незначне зростання тиску. З урахуванням вищевказаного можна зробити висновок, що радіальна сила збільшується з ростом подачі насоса. Але напрямок радіальної сили не підлягає істотній зміні по мірі зростання подачі.

Для визначення радіальної сили, що діє на ротор насоса, необхідно провести інтегровані чисельні дослідження та визначити вплив нерівномірності розподілу тиску у вільній камері на величину радіальної сили, а також визначити вплив режиму роботи СВН на напрямок її дії.