

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**М А Т Е Р І А Л И  
т а   п р о г р а м а**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ЗМЕНШЕННЯ ВАРТОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ КОНСОЛЬНИХ НАСОСІВ ДЛЯ НАФТОВОЇ ГАЛУЗІ

*Кондусь В. Ю., студент, Котенко О. І., доцент, СумДУ, м. Суми*

Основні тенденції розвитку насособудування обумовлені зниженням загальних витрат, до яких входять інвестиційні витрати на придбання устаткування, а також сума витрат, які несе користувач з моменту купівлі до моменту утилізації обладнання.

Напрямами зниження витрат є зниження витрат на експлуатацію та ремонт, а також зниження споживання енергоресурсів.

При проектуванні консольних насосів для нафтової галузі важливим питанням є забезпечення високих кавітаційних властивостей при високому значенні ККД. Більшість відцентрових насосів оснащуються шнековідцентровим ступенем.

Використання відцентрового робочого колеса із зменшеним кутом нахилу лопаті на вході дозволяє уникнути використання шнека. За рахунок такого виконання проточної частини насоса допустимий кавітаційний запас залишається не змінним при одночасному збільшенні ККД до 2%.

Для покращення вібраційних характеристик насоса з шнековідцентровим ступенем в конструкції використовується лопатевий відвід, що супроводжується зменшенням ефективності. Лопатевий відвід проектується для насосів для забезпечення покращення вібраційних характеристик насоса, в конструкції якого передбачає наявність шнека. Але на практиці відомо, що значне погіршення вібраційних характеристик на нерозрахункових режимах роботи насосів відбувається саме за рахунок шнековідцентрового ступеня. При цьому виникають автоколивання, які можуть спричинити явище резонансу. Таким чином, відсутність шнека дозволить покращити вібраційні характеристики і відмовитися від лопатевого відводу.

Підвищення кавітаційних властивостей такого типу насосів є виконання нахилу лопаті на виході під кутом до основного та покривного дисків. Зміна нахилу лопаті виконується від входу до виходу з робочого колеса. При цьому плавне обтікання “язика” відводу супроводжується зменшенням вібрації ротора.

Заміна спірального відводу з тангенціальним виходом на відвід з радіальним виходом усуває умови виникнення перекидного моменту.

Крім того, розрахункова величина осьової сили, що діє на ротор, дозволяє відмовитися від виконання отворів в основному диску, наслідком яких є зменшення ККД до 6%.

Вищенаведені модифікації насоса дозволяють підвищити його енергоефективні показники і зменшити інвестиційні витрати. Відсутність шнековідцентрового ступеня, лопатевого відводу та розвантажувальних пристроїв гідродинамічних сил зменшують собівартість насоса при незмінних кавітаційних властивостях і одночасному збільшенні ККД.