

**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 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

РЕЗУЛЬТАТИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ГЕРМЕТИЧНОГО МОНОБЛОЧНОГО ЕЛЕКТРОНАСОСУ

Молошній О. М., аспірант; Сотник М. І., доцент

Фізичний експеримент є необхідною частиною перевірки робочих параметрів агрегату, що отримані розрахунковим методом. Випробування насосних агрегатів проводяться на спеціально створених для цього стендах або на місцях експлуатації. Основним задачами енергетичних випробувань насосів є отримання або контроль величин напірної характеристики, споживаної потужності і коефіцієнту корисної дії насосного агрегату.

Мета роботи – створення випробувального стенду та проведення випробування електронасосу для визначення експериментальним шляхом фактичних енергетичних характеристик насосу з метою їх аналізу та подальшого порівняння з результатами числового моделювання.

Випробувальний стенд розроблений згідно вимог ГОСТ 6134-2007 та призначений для проведення енергетичних, кавітаційних, балансових та теплових випробувань динамічних насосів з подачею від 0 до 55 л/хв при максимальному робочому напорі насоса 60 м.в.ст. Клас точності манометра та мановакуумметра 1,5, похибки вимірювання ватметра та електричних термометрів для вимірювання температури рідини і корпусу агрегату становлять $\pm 1\%$, лічильника води $\pm 2\%$.

На стенді були проведені випробування вихрового герметичного моноблочного електронасосного агрегату з подачею від 0 до 40 л/хв, напором від 40 до 5 м.в.ст, номінальною потужністю електричного двигуна 550 Вт та частотою обертання валу 2900 об/хв. Робочою рідиною була чиста вода при температурі 20 °С.

Обкатка електронасосу тривала 30 хв. За цей час електричний двигун агрегату вийшов на робочий режим, що підтверджується коливанням величини температури корпусу електронасосу в діапазоні $\pm 0,5$ °С. Кількість режимів вимірювання становила 14, кількість вимірів на кожному режимі – 3.

За результатами випробувань отримані та побудовані експериментальні енергетичні характеристики електронасосу. Діапазон подачі насосу при випробуваннях знаходився в межах від 0 до 33 л/хв, напору від 38,2 до 3,5 м.в.ст, а потужності від 509 до 272 Вт. При цьому максимальний коефіцієнт корисної дії не перевищував 17%, а коефіцієнт потужності становив від 0,97 до 0,72. Оптимальний робочий діапазон з коефіцієнтом корисної дії вище 15% становить від 15 до 26 л/хв. Похибка вимірювань подачі, напору та потужності в робочому діапазоні лежать відповідно в межах $\pm 3,5\%$, $\pm 2,5\%$ та $\pm 2\%$.

Результати дослідження показують, що найвища енергоефективність використання електронасосу є в діапазоні подач від 15 до 26 л/хв. У цьому діапазоні питомі витрати електричної енергії на перекачування 1 м³ води змінюється в межах від 435 до 195 Вт·год/м³.