

**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 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ВПЛИВ ЕКСЦЕНТРИСИТЕТУ РОТОРА НА МАГНІТНЕ ПРИТЯГАННЯ В ПРИВОДІ ГЕРМЕТИЧНОГО ЕЛЕКТРОНАСОСА

Молошній О. М., аспірант; Сотник М. І., доцент, СумДУ, м. Суми

Герметичні електронасоси характеризуються підвищеною надійністю та довговічністю експлуатації. Тому, при його проектуванні необхідно враховувати всі складові навантажень, що впливають на динаміку ротора. Особливість герметичних моноблочних конструкцій полягає в тому, що підшипникові вузли сприймають рівнодійну радіальних сил, що діють на спільний вал та виникають як в насосі так і в електричному двигуні.

Дана робота присвячена дослідженню впливу ексцентриситету розташування ротора та статора двигуна на магнітне притягання ротора статором в приводі герметичного електронасоса двостороннього входу.

Величина ексцентриситету ротора залежить від точності механічної обробки, одностороннього зазору в підшипниках та максимально допустимого одностороннього зносу підшипників. Він може бути нерухомим, тобто ексцентричне положення ротора в розточці статора, або обертовим – ексцентричне розташування пакета ротора щодо осі валу.

Ексцентричне розташування ротора спричинює неоднорідне розподілення зазору між ротором і статором електричного двигуна і, відповідно, неоднорідний розподіл щільності магнітного потоку в зазорі. Це приводить до виникнення незбалансованого магнітного тяжіння, а як наслідок появи односторонньої радіальної сили, яка прикладена до центра ротора і діє в напрямку найменшого зазору. Вона спричинює посилення вібрації та ексцентриситету, що, в свою чергу, посилює динамічне навантаження на вал електронасосу та підшипники.

Сили одностороннього притягання ротора статором прямо пропорційні індукції, діаметру і довжині ротора, величині ексцентриситету ротора та обернено пропорційні одностороннього зазору між статором і ротором.

Розрахунок проводився за відомими методиками для діапазону ексцентриситету 0-0,5 мм, діаметр розточки статора 132 мм, односторонній зазор між ротором і статором 0,5 та 1 мм, потужність асинхронного двигуна 3кВт, кількість полюсів $2p=6$ та обороти ротора 500-1500 об/хв.

Результати розрахунку демонструють, що при збільшенні відносного ексцентриситету сили одностороннього притягання зростають. Рекомендована величина ексцентриситету ротора не має перевищувати 10% зазору між ротором і статором та забезпечуватися підшипниковими вузлами.

Отже, проведені дослідження показують, що зі зростанням величини ексцентриситету ротора відбувається лінійне зростання сили одностороннього притягання ротора статором. Застосування пристроїв регулювання швидкості обертання ротора на основі одночасної зміни частоти струму та величини напруги не призводить до зміни сили одностороннього притягання ротора статором за умови сталого магнітного потоку електричної частини насосу.