

**УДК 631.363.2**

**ДОСЛІДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА В РЕЖИМІ ПІДВИЩЕНОГО МОМЕНТУ ДВИГУНА**

**Видмиш А.А., к.т.н., доцент**

*(Вінницький національний аграрний університет)*

Багато механізмів потребують створення на валу асинхронного двигуна (АД) короткочасного моменту, що значно перевищує номінальний. Наприклад, у режимі роботи двигуна на упор при плавній зупинці механізму або на початку пуску для подолання моменту сухого тертя, тобто для нерухомого ротора на початку або в кінці руху робочого органу.

Необхідність отримання значного моменту виникає при запусканні різноманітних дозаторів сипучих матеріалів після перерви в роботі, якщо відбулося ущільнення продукту.

Традиційні нерегульовані електроприводи, що живляться від промислової мережі з частотою 50 Гц не дозволяють реалізувати точну зупинку двигуна через складні налаштування шляхових вимикачів і не допускають відносно тривалих зупинок двигуна під напругою через підвищені струми. При частих зупинках виникає небезпека перегріву електричної машини, тому часто в таких випадках встановлюють двигуни із завищеною номінальною потужністю.

Реалізація описаних режимів роботи можлива для електропривода, в якому статор асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором живиться від перетворювача частоти з регульованими вихідними частотою і напругою (струмом).

Отримання підвищеного моменту АД пов'язане з протіканням в його обмотках значних струмів, а його величина обмежується втратами в двигуні і часом роботи в такому режимі. Насичення магнітної системи електричної машини призводить до зниження темпів зростання моменту при зростанні струму. Окрім того величина моменту двигуна з нерухомим ротором залежить від частоти струму статора. Таким чином визначення моменту асинхронного двигуна при ковзанні, що дорівнює одиниці зводиться до визначення вихідних величин частоти і струму перетворювача частоти.

На характер зміни моменту в залежності від частоти і величини струму статора впливає характеристика насичення магнітного кола АД. У міру зростання намагнічуючого струму індуктивний опір кола намагнічування зменшується, що призводить до зростання величини критичного моменту  $M_k$  при одночасному збільшенні критичного ковзання  $S_k$

Очевидно, що максимальний пусковий момент може бути отриманий при перетині механічної характеристики двигуна з віссю  $M$  в точці  $(M_k, S_k)$  тобто при  $S = 1$ . На рис.1 представлені залежності відносного пускового моменту АД типу АИР804А від частоти при шести відносних значеннях струму статора, розраховані на основі Т-подібної схеми заміщення двигуна з урахуванням відомих припущень.

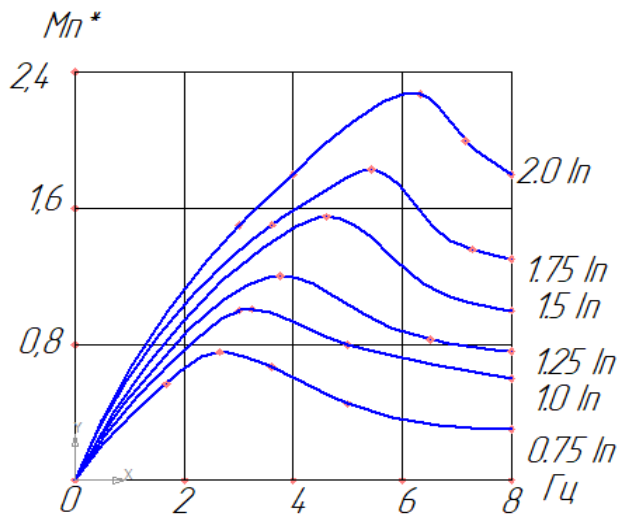


Рис. 1 – залежність відносного пускового моменту АД від частоти для різних значень струму статора

Тут же позначені точки, отримані експериментальним шляхом при живленні статорних обмоток двигуна того ж типу стабілізованим струмом перетворювача частоти.

Отже, застосування частотно-регульованого електропривода для описаних вище механізмів дозволяє реалізувати форсування моменту на валу двигуна. На рис 2 наведена залежність максимуму пускового моменту від частоти. Вибір величини струму статора і відповідної йому частоти залежить від умов експлуатації - тривалості роботи,

повторюваності робочих циклів, які визначають тепловий стан машини.

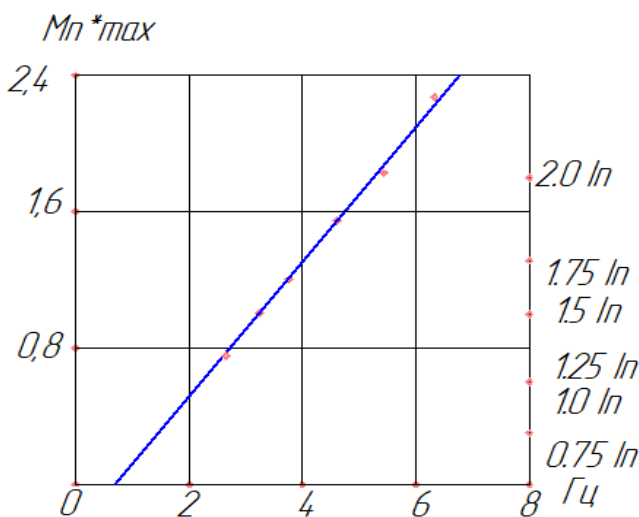


Рис. 2 – характер зміни максимуму пускового моменту АД

Пуск і гальмування робочого органу при використанні перетворювача частоти відбувається плавно, без механічних ударів при пуску і гальмуванні, що збільшує термін служби механізму. Можливість роботи на упор дозволяє виключити використання шляхових перемикачів, теплових реле і електромеханічних пристроїв захисту АД від заклинювання рухомих частин механізму.

### Список літератури

1. Белікова Л.Я. Електричні машини / Л.Я. Белікова В.П. Шевченко – Одеса: Наука і Техніка, 2012. - 480 с.
2. Півняк Г. Г. Сучасні частотно-регульовані асинхронні електроприводи з широтно-імпульсною модуляцією : монографія / Г. Г. Півняк, О. В. Волков. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2006. – 470 с.
3. Преобразователи частоты. Основы выбора и подбора [Електронний ресурс]. – режим доступу: [http://powergroup.com.ua/vibor\\_preobrazovatelya\\_chastoti](http://powergroup.com.ua/vibor_preobrazovatelya_chastoti).
4. Андреев В. П. Основы электропривода / В. П. Андреев, Ю. А. Сабинин. – [2-е изд., перераб.]. – М-Л. : Госэнергоиздат, 1963. – 722 с.