

УДК 621.833.6

В. Каретін

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ТЕОРІЯ ІНЕРЦІЙНОГО ТРАНСФОРМАТОРА КРУТНОГО МОМЕНТУ

Одним із ефективних засобів підвищення продуктивності технологічного устаткування є застосування безступеневих передач, а також покращення основних експлуатаційних характеристик тягових машин та транспортних засобів.

Механічні безступеневі передачі у порівнянні з гідростатичними та гідродинамічними володіють принциповою перевагою, тому що трансформування механічної енергії без проміжного перетворення виду енергії може бути здійснено з меншими втратами. Для реалізації цієї переваги необхідно вирішити ряд складних технічних завдань.

Відомо два принципово різних види механічних безступеневих передач: імпульсні та безперервні. У імпульсних швидкості окремих внутрішніх ланок є періодичними функціями часу. А у безперервних на стаціонарних режимах швидкості всіх ланок являються постійними.

Недоліком безперервних безступеневих передач є наявність кінематичного ковзання в контактній площині гладких криволінійних поверхонь робочих тіл, що передають крутний момент силами тертя при високих контактних напругах. Деякі успіхи в зниженні практичної значущості цього недоліку відомі.

А у імпульсних передачах кінематичне ковзання виключається ціною використання коливального руху внутрішньої ланки (ланок), яке потім перетворюється в обертання вихідного вала за допомогою механізмів вільного ходу (МВХ), що виконують функцію механічних випрямлячів. Але коливальний рух пов'язано з підвищеними динамічними навантаженнями, а сама робота МВХ при високій частоті включень виставляє на перший план питання про їх надійність. Це пригальмувало використання таких передач в автомобілебудуванні, де вимоги до надійності зростали швидше, ніж успіхи в підвищенні надійності імпульсних передач, але в приводах самого різного технологічного устаткування вони отримали досить широке застосування.

Актуальною залишається задача підвищення коефіцієнту корисної дії (ККД) інерційного трансформатора, оскільки ККД є найважливішою характеристикою будь-якого приводу.

Особливий клас імпульсних передач представляють інерційні імпульсні безступеневі передачі. Вони мають ряд цінних властивостей:

- є простими по конструкції;
- не мають потреби в керуванні, так як передаточне відношення автоматично змінюється при зміні навантаження на вихідному валу;
- не навантажують двигун на стоповому або стартовому режимах, так як при передаточному відношенні рівному нулю (вихідний вал зупинений) середнє, а миттєве значення моменту на вхідному валу, близьке до нуля.

Останнє дозволяє в приводах різного технологічного устаткування в якості двигунів застосовувати найпростіші асинхронні електромотори. При нештатному збільшенні опору на вихідному валу передачі і до його зупинки двигун розвантажується та не вийде з ладу без всякого електричного захисту. Пуск агрегату також відбувається за відсутності моменту опору на валу електродвигуна.