

УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ШВИДКОДЮЧОГО ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА МАЛИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ

Ломов С. Г., Степаненко А.А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

Одним з використань швидкодіючих лінійних електромеханічних перетворювачів малих переміщень є виконуючий елемент клапана форсунки, що регулює упрскування палива в камеру згоряння двигуна внутрішнього згоряння. Використання регульованого упрскування дозволяє підвищити екологічність та потужність двигуна, а також знизити споживання палива, ціна якого постійно зростає.

Основні бажані характеристики такого приводу це якомога вища швидкодія, точність спрацювання, великий ресурс роботи. При цьому робочий хід якоря дуже малий – десятки мікрон. Основні недоліки існуючих електромеханічних перетворювачів цієї області застосування – невеликий коефіцієнт корисної дії, високі робочі температури елементів приводу в циклічному режимі роботи.

Для підвищення ефективності, швидкодії використовують комбінований привід, що включає індукційно-динамічну та електромагнітну частини. Відомі роботи по індукційному притягненню листових заготовок. Необхідно дослідити можливість заміни електромагнітної частини привода на індукційно-динамічну в котрій реалізується ефект притягнення. Також необхідно дослідити питання впливу електричної ємності в ланцюгу якоря на динаміку перерозподілу енергії в системі, а також енергетичні характеристики такого комбінованого перетворювача в цілому. В такій конструкції відпаде необхідність у феромагнітному шарі якоря. А значить і маса останнього значно зменшиться, зменшиться і інерційність, підвищиться швидкодія (за умови, що сила притягнення залишиться на тому ж рівні). У такій конструкції підвищується ефективність індукційно-динамічної частини комбінованого електромеханічного перетворювача за рахунок усунення сил притягнення феромагнітного шару якоря до індуктора індукційно-динамічної частини приводу.

Заміна електромагнітної частини комбінованого електромеханічного перетворювача на індукційно-динамічну з ефектом притягнення має принципово позитивний момент. Електромагнітний привід принципово обмежений по швидкодії, а індукційно-динамічний такого обмеження не має. І зусилля, що можна розвинути за допомогою останнього, при практично незмінній геометрії, обмежується зверху лише механічною міцністю елементів конструкції.