

ВПЛИВ ТА УРАХУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ФОРСУНКИ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ВПОРСКУВАННЯ БЕНЗИНУ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА

Пойда А.М., Сівих Д.Г., Карсекін Р.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У роботі розглянуті питання математичного моделювання, що дозволяє виконувати розрахунок параметрів електромагнітного приводу прямої дії електрокерованої форсунки з урахуванням гідродинамічних процесів у системі безпосереднього впорскування бензину.

Двигуни з мікропроцесорним управлінням безпосереднім впорскуванням бензину при глибокому розшаруванні заряду забезпечують низьку токсичність відпрацьованих газів (ВГ) та економію бензину 10...15% на часткових навантаженнях (до 30% потужності) в порівнянні з двигунами з впорскуванням бензину у впускний колектор.

При впорскуванні бензину в циліндр необхідно значно змінювати кут випередження впорскування палива, забезпечувати дві подачі за цикл. При цьому скорочується час на сумішоутворення, потрібен більш високий тиск палива перед форсункою (5,0...14,0 МПа), тривалість впорскування змінюється від 0,4 мс до 5 мс. Перераховані фактори висувають ряд специфічних вимог до форсунок. Її привід повинен забезпечувати достатній хід за короткий час, при цьому розвивати велике зусилля. Перехідні процеси в електромагніті приводу не повинні перевищувати 0,15...0,2 мс. Це обумовлює актуальність дослідження.

Рішення даного завдання дозволило одержати наступні результати: розроблена математична модель; обрані феромагнітні матеріали з асортименту, що випускаються в країнах СНД; визначені параметри електромагнітної форсунки безпосереднього впорскування бензину.

Так як тривалість відкритого стану клапана форсунки $t_{енр}$ відрізняється від тривалості електричного керуючого імпульсу t_y , що подається на обмотку електромагніту форсунки на величину запізнювання перельоту клапана t_1 при підйомі і t_2 при посадці, при цьому $t_{енр} = t_y - t_1 + t_2$, то величини t_1 і t_2 необхідно знати і вводити їх в алгоритм управління. Для одержання вихідних даних та перевірки адекватності математичної моделі розроблено і виготовлено установку з електромагнітною форсункою безпосереднього впорскування бензину від серійного двигуна. Результати експерименту: $t_1=0,15$ мс, $t_2=0,2$ мс. За результатами розрахунку: $t_1=0,2$ мс, $t_2=0,28$ мс.