

Нікітченко Ігор Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, igor.nikitchenko@gmail.com
 Созикін Михайло Васильович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
 Махinenko Богдан Геннадійович, студент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

РОЗРАХУНОК РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ ПНЕВМАТИЧНОЇ УСТАНОВКИ НА БАЗІ ДВИГУНА 4Ч 7,5/7,35

Розроблена раніше на кафедрі розрахункова модель пневмодвигуна постійно вдосконалюється, доповнюючись новими можливостями. За допомогою вдосконаленої моделі було виконано розрахунок ДВЗ 4Ч 7,5/7,35, на базі якого запропоновано створити комбіновану енергоустановку.

Теоретична індикаторна діаграма пневмодвигуна представлена на рис. 1.

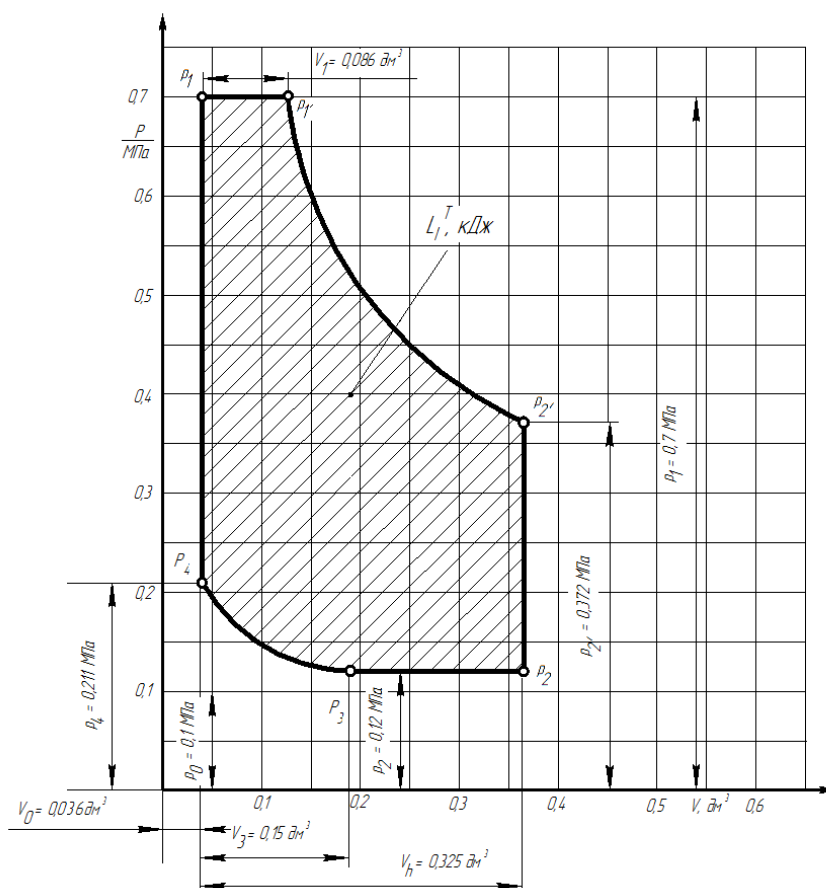


Рисунок 1 – Індикаторна діаграма поршневого пневмодвигуна.

Сумісна робота пневмодвигуна і ДВЗ у складі комбінованої енергетичної установки показує, що на обертах 800-1000 хв⁻¹ доцільно використовувати пневмодвигун. Для більш навантажених режимів роботи застосовується ДВЗ.

Швидкісна характеристика комбінованої силової установки зображена на рис. 2.

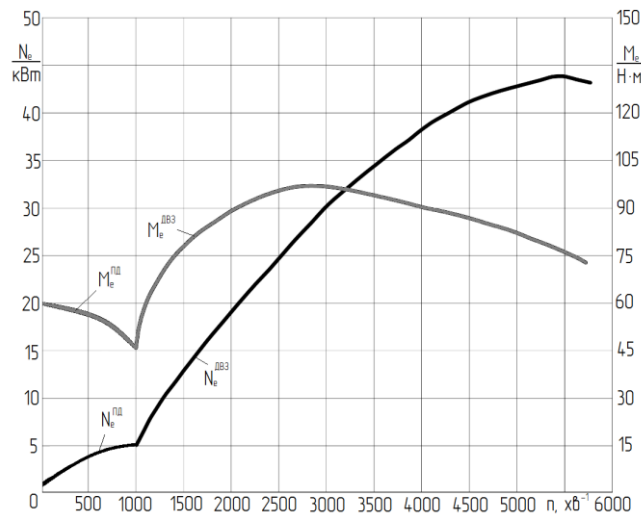


Рисунок 2. Швидкісна характеристика комбінованої силової установки

Результати проведеного об'єднаного розрахунку ДВЗ і пневмодвигуна за допомогою математичної моделі комбінованої силової установки і проведений розрахунок робочих процесів дозволив отримати наступні показники пневмодвигуна КСУ:

- дійсна індикаторна потужність пневмодвигуна $N_i = 4,202$ кВт.
- ефективний адіабатичний ККД пневмодвигуна $\eta_e^{ад} = 0,331$.
- ефективна потужність пневмодвигуна $N_e = 2,973$ кВт.
- ефективний крутний момент пневмодвигуна $M_e = 45,21$ Н·м.

Визначено вихідні енергетичні параметри транспортного засобу. Максимальне тягове зусилля на ведучих колесах, створюване пневматичним двигуном забезпечує:

- максимальна швидкість на першій передачі $V_{max} = 8.1$ км/год;
- максимальна швидкість на п'ятій передачі $V_{max} = 32$ км/год.

Література

1. Brejaud, P. & Charlet, Alain & Chamailard, Yann & Ivanco, Andrej & Pascal, Higelin. (2009). Pneumatic-Combustion Hybrid Engine: A Study of the Effect of the Valvetrain Sophistication on Pneumatic Modes. <http://dx.doi.org/10.2516/ogst/2009054>. 65. 10.2516/ogst/2009054.