

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОТОРНОГО ДВИГУНА ASTRON AEROSPACE OMEGA 1

Інженери компанії Astron Aerospace (США) розробили нову конструкцію роторно-поршневого двигуна Omega 1 із заявленими високими показниками ефективності та екологічності. Двигун Omega 1 пристосований для роботи на різних видах палива (бензин, водень тощо), і його розробники заявляють, що двигун може працювати з мінімальним рівнем шкідливих викидів.

Двигун Omega 1 відноситься до класу роторних двигунів, тому не має кривошипно-шатунного механізму, ексцентрикового валу або поршнів, які здійснюють зворотно-поступальний рух. Двигун має передкамеру, яка відокремлює холодне впускне повітря від відпрацьованих газів, усуваючи проблему перекриття клапанів. Таким чином, 4-тактний цикл двигуна розділений на дві окремі камери.

Розробники називають Omega 1 першим у світі двигуном з активною лінійною передачею потужності. При обертанні двигуна вся потужність передається через єдиний вал силової передачі, що обертається. Інженери компанії Astron Aerospace також стверджують, що для нового двигуна не потрібне ущільнення роторів через витримані жорсткі допуски та високу частоту обертання, що просто не залишає часу для витоку повітря. Заявлений ресурс двигуна – 100 тисяч мотогодин.

Двигун Omega 1 має стати компактним і потужним двигуном з низькою витратою палива. Стандартний двигун Omega 1 важить всього 16 кг і розвиває максимальну потужність 119 кВт (162 к.с.), максимальний обертальний момент 230 Н·м, оберти холостого ходу 1000 хв⁻¹, максимальні оберти двигуна 25000 хв⁻¹.

Компанія стверджує, що конструкція силового агрегату дозволяє встановлювати кілька двигунів один за одним в ряд, нарощуючи потужність силової установки.

Наразі двигун Omega 1 існує тільки у вигляді комп'ютерних моделей, тому можливість натурних досліджень і перевірки заявлених характеристик не є можливим. Видатні характеристики двигуна, головним чином, пояснюються високим заявленим тиском наддуву $p_k = 1,38...2,07$ МПа, створеного компресором невідомої конструкції.

УДК 621.43.044.7

Сухонос Р.Ф.¹, Мірошніченко Ю.О.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-411м НУ «Запорізька політехніка»

ВПЛИВ НАПРУГИ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ НА ШВИДКІСТЬ ЗАПУСКУ БЕНЗИНОВОГО ДВЗ ЗА НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

Добові та сезонні коливання температури мають значний вплив на робочі процеси, що відбуваються в двигунах внутрішнього згорання. Особливо це проявляється при запуску двигуна в зимовий період. Головні причини ускладненого запуску:

- збільшення в'язкості моторної оливи збільшує гальмівний момент при прокручуванні колінчастого валу;
- збільшення зазорів між деталями циліндропоршневої групи зменшує компресію в циліндрах двигуна;
- погіршене сумішоутворення призводить до неповного згорання палива;
- зменшення ємності акумуляторних батарей (АКБ) призводить до зменшення частоти обертання електростартера та збільшення часу, потрібного для запуску двигуна.

На відміну від перших трьох факторів, останній проблемі в науковій літературі присвячено мало уваги.

Головними негативними ефектами збільшеного часу запуску двигуна є:

- зростання викидів шкідливих речовин;
- зростання витрати палива;
- при невдалому запуску – подальше зменшення заряду АКБ.

З метою дослідження впливу стану АКБ в зимовий період на час запуску двигуна проведено ряд експериментів на легкових автомобілях:

- Ford Fusion з бензиновим двигуном Duratec-16V (Sigma) Stage V об'ємом 1,6 л ефективною потужністю 74 кВт;
- Peugeot 405 з бензиновим двигуном DFZ (XU9J1) об'ємом 1,9 л ефективною потужністю 77 кВт.

При проведенні експериментів використовувались повністю заряджені АКБ. Справність використаних АКБ перевірено за допомогою навантажувальної вилки. Величина напруги під час експериментів вимірювалась мультиметром SIGMA 4008551.

В ході експериментів на автомобіль було встановлено повністю заряджену АКБ, температура АКБ рівна температурі повітря навколишнього середовища. Далі проведено запуск двигуна, двигун працював протягом 2...5 хв. Після вдалого запуску двигуна наступний експеримент проводився не раніше, ніж через 1 годину після запуску. Перед початком наступного експерименту величина напруги АКБ контролювано знижувалась шляхом включення споживачів електричної енергії автомобіля (фари, магнітола, електропідігрів тощо).

Під час експериментів фіксувались наступні величини:

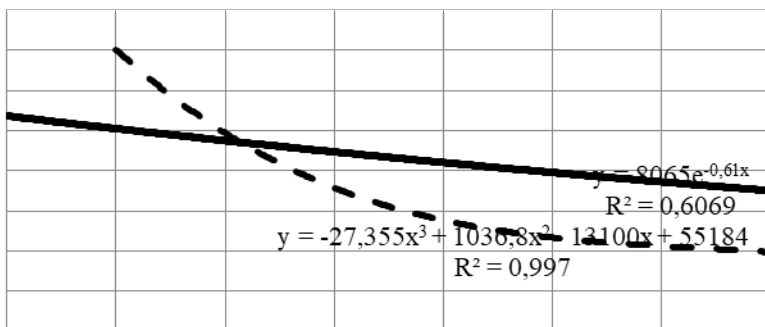
- напруга АКБ перед запуском, В;

- напруга АКБ під час прокручування електростартера, В;
- напруга АКБ після запуску, В;
- час запуску, с.

Температура повітря навколишнього середовища при проведенні експериментів складала від -2°C до $+5^{\circ}\text{C}$.

Залежність часу запуску двигуна від напруги акумуляторної батареї показано на рисунку 1 у вигляді апроксимаційних кривих.

t, c



V, B

— Ford Fusion; - - - Peugeot 405

Рисунок 1 – Залежність часу запуску двигуна від напруги акумуляторної батареї

За результатами проведених експериментів можна зробити висновок, що при зниженні заряду АКБ бензинового ДВЗ очікувано зменшується частота обертання електростартера двигуна, а час запуску двигуна збільшується. Оскільки взимку АКБ розряджається швидше, ніж в теплий період, проведений експеримент підтверджує актуальність питання визначення впливу стану АКБ на економічні та екологічні показники ДВЗ при експлуатації в зимовий період.