

Винахід відноситься до області двигунобудування, переважно до двотактних поршневих двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) з розшаруванням паливо-повітряної суміші, іскровим запалюванням, клапанним газорозподілом, і стосується способу поліпшення перетворення теплоти енергії в механічну в одному циліндрі.

Відомі способи роботи двотактних поршневих двигунів із клапанним газорозподілом і попереднім стиском робочого тіла [1-7]. Загальним недоліком відомих способів роботи двотактних поршневих двигунів з іскровим запалюванням є недостатня ефективність перетворення теплоти згорання палива в механічну роботу газів внаслідок занижених ступенів розширення продуктів згорання палива (відношення об'єму надпоршневої порожнини в момент відкриття органів газорозподілу до мінімального об'єму надпоршневої порожнини), а відповідно і занижених значень термічного коефіцієнта корисної дії (ККД) термодинамічного циклу ДВЗ.

За прототип прийнято спосіб роботи двотактного поршневого двигуна внутрішнього згорання з іскровим запалюванням, безпосереднім вприскуванням палива, розшаруванням паливо-повітряної суміші і клапанним газорозподілом по патенту РФ №2070974 [1], у надпоршневій порожнині якого послідовно здійснюють протягом одного обороту колінчастого вала (двох тактів) процеси згорання і розширення продуктів згорання палива, газообміну, стиску повітря, вприскування палива і його запалення наприкінці такту стиску від іскри між електродами свічі запалювання. При цьому відкриття клапанів здійснюють на такті розширення продуктів згорання при досягненні об'єму надпоршневої порожнини 70-80 відсотків від її максимального значення, а їхнє закриття здійснюють на такті стиску при об'ємі надпоршневої порожнини 75-85 відсотків від її максимального значення, причому відкриття і закриття випускних клапанів здійснюють з деяким випередженням (10-15 градусів повороту колінчастого вала) відносно моментів відкриття і закриття впускних клапанів, що визначає занижений ступінь розширення продуктів згорання в надпоршневій порожнині, а відповідно, і занижене значення термічного ККД циклу двигуна.

Задачею винаходу, що заявляється, є підвищення термічного коефіцієнта корисної дії циклу двигуна внутрішнього згорання шляхом підвищення ефективності перетворення теплової енергії в механічну в одному циліндрі.

Поставлена задача вирішується в такий спосіб. У запропонованому способі роботи двигуна внутрішнього згорання, що містить головку циліндра з впускними і випускними клапанами, надпоршневую порожнину, утворену поршнем, циліндром і головкою циліндра, в надпоршневій порожнині здійснюють процеси газообміну, стиску, розширення причому відповідно до винаходу процеси газообміну здійснюють шляхом відкриття впускних і випускних клапанів при досягненні на такті розширення об'єму надпоршневої порожнини 90-100 відсотків від її максимального значення, а їхнє закриття здійснюють на такті стиску при об'ємі надпоршневої порожнини 40-60 відсотків від її максимального значення, при цьому впускні і випускні клапани відкривають і закривають одночасно.

Функціональне призначення сукупності ознак, що заявляються, полягає в збільшенні термічного коефіцієнта корисної дії циклу двигуна внутрішнього згорання шляхом збільшення ступеня розширення продуктів згорання в надпоршневій порожнині, а відповідно і підвищення ефективності перетворення теплоти згорання в механічну роботу газів при збереженні ефективності газообміну в надпоршневій порожнині, внаслідок одночасного відкриття і закриття впускних і випускних клапанів, збереження необхідної тривалості їхнього відкриття при підвищених перепадах тиску на впуску і випуску.

На фіг.1 показано загальний вид двотактного поршневого двигуна внутрішнього згорання з іскровим запалюванням, безпосереднім вприскуванням, розшаруванням паливо-повітряної суміші і клапанним механізмом газорозподілу, у якому здійснюють запропонований спосіб.

На фіг.2 показана індикаторна діаграма тиску газів у надпоршневій порожнині цього двигуна.

Двигун у якому здійснюють запропонований спосіб роботи, містить циліндр 1, поршень 2, головку 3 циліндра 1 з витискувачем 4 і розміщеними в ній впускними 5, 6 і випускними 7, 8 клапанами з приводом, наприклад, від кулачкового вала, що утворюють надпоршневую порожнину 9, камеру згорання 10 в головці 3 циліндра 1, у верхній частині якої встановлена свіча запалювання 11, форсунку 12, встановлену, наприклад у стінці циліндра 1, нагнітач повітря (на фіг.1 не показано).

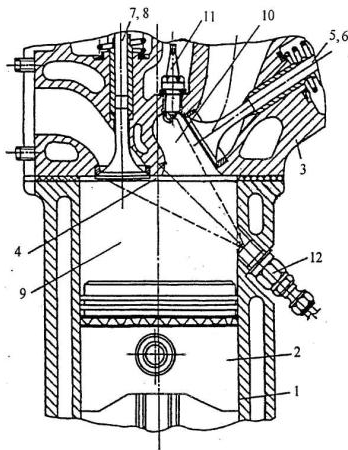
Спосіб роботи двотактного поршневого двигуна, що заявляється, здійснюють у такий спосіб. На такті стиску в напрямку камери згорання за допомогою форсунки 12 і паливного насоса (на фіг.1 не показано) здійснюють вприскування палива (точка п на лінії стиску, що відповідає початковій вприскування палива - фіг.2) на поверхню стінок витискувача 4 і стінок камери згорання 10 (фіг.1). Пари палива, що утворюються над поверхнями стінок витискувача 4 і камери згорання 10, наприкінці такту стиску потоком повітря з-під витискувача 4 переміщують до верхньої частини камери згорання 10, забезпечуючи розшарування паливо-повітряної суміші, і запалюють свічею запалювання 11 (точка з - фіг.2). Продукти згорання палива розширюють у надпоршневій порожнині 9 до моменту початку одночасного відкриття випускних і впускних клапанів (точка є на лінії розширення, коли об'єм надпоршневої порожнини складає 90-100 відсотків від максимального її значення, - фіг.2). Тиск продуктів згорання в надпоршневій порожнині 9 до цього моменту стає менше, ніж тиск повітря p_k перед впускними клапанами 5, 6 і повітря через впускні клапани 5 і 6 надходить у надпоршневую порожнину 9, відтискуючи продукти згорання до випускних клапанів 7 і 8, тиск газів p_T за якими близький до атмосферного. Закривають клапани на такті

стиску при об'ємі надпоршневої порожнини 40 - 60 відсотків від її максимального значення (точка v на фіг.2). Тому що впускні клапани 5 і 6 відкривають і закривають одночасно з випускними 7 і 8, збільшується за рахунок цього тривалість продувки, коли впускні і випускні клапани відкриті при підвищених перепадах тиску на впуску p_k і на випуску p_r , що забезпечує ефективне очищення надпоршневої порожнини від продуктів згоряння і її заповнення повітрям при збільшенні ступеня розширення продуктів згоряння в 1,5-2,5 рази по відношенню до ступеня стиску повітря.

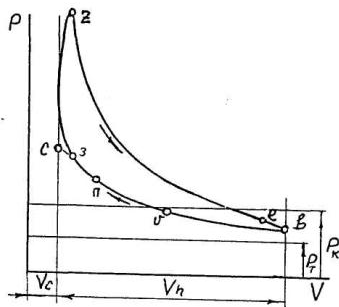
Використання запропонованого способу роботи двотактного двигуна з клапанним газорозподілом і іскровим запалюванням дозволяє підвищити ефективність перетворення теплової енергії в механічну, збільшити термічний ККД циклу ДВЗ на 20-30 відсотків.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Патент РФ «Двигатель внутреннего сгорания» №2070974, F02B23/10, 17/00, 1996г.
2. Патент США «Способ смесеобразования в двухтактном двигателе» №6382176, F02B23/10, 2002 г.
3. Патент США «Двухтактный ДВС» №5140958, F02B23/10, 1991г.
4. Патент США «Двухтактный двигатель» №5271262, F02B3/04, 1990г.
5. Патент США «Двухтактный ДВС с улучшенной продувкой» №4616605, F02B75/02, F02D39/04, 1984г.
6. Патент США «Двухтактный двигатель внутреннего сгорания» №4732118, F02B75/02, 1987г.
7. Заявка ФРГ «Двухтактный двигатель внутреннего сгорания» №3143402, F02B25/00, F01L3/20, 1981г.



Фіг. 1



Фіг. 2