

УДК 621.43.06

Євсєєва Н.О.¹, Тимошенко В.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-414м НУ «Запорізька політехніка»

ВПУСКНА ТА ВИПУСКНА СИСТЕМИ ДВЗ

Робота будь-якого двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) заснована на згоранні суміші повітря і палива в циліндрах агрегату. Крім того, що повітря і горючий матеріал (бензин, дизель чи газ) потрібно подати в кожен циліндр, потрібен точний розрахунок кількості кожної. У міру вдосконалення двигунів поліпшуються системи, які необхідні для їх максимальної ефективності.

Ефективність роботи ДВЗ залежить від досконалості процесів, які протікають в проточних частинах та перш за все від конструкції впускних та впускних каналів. Метод послідовних проб є найбільш розповсюдженим способом конструювання та доводки каналів.

Коефіцієнт витрат у різних двигунах вказує на резерви для покращення гідродинаміки проточної частини каналу. Двигуни з вдало профільованими випускними каналами дає можливості знизити на 3...5% витрату палива. В результаті відповідного профілювання випускних каналів двигуна приріст витрати випускних газів при максимальному підйомі клапана складає 35% (в умовах стаціонарної продукції).

В залежності від задач, які вони виконують, випускні канали умовно поділяють на одно- та двох функціональні. Для однофункціональних випускних каналів ставлять вимоги забезпечити максимальне наповнення циліндрів свіжим зарядом, а перед двохфункціональними – додатково, отримання інтенсивного руху повітряного заряду в циліндрі та камері згорання оптимально необхідного для процесу сумішоутворення. Тиск є умовним, тому що осесиметричне розташування каналу та напрямку потоку, який витікає з клапанної щілини під кутом до стінок циліндра, створюють обертальний рух повітряного заряду.

При вивченні втрат в каналі припустимо, що потік на вході в канал є рівномірним, а течія стаціонарна. Прийнято у якості контрольних перерізів вхідний та вихідний переріз каналу. В загальному вигляді впускні та випускні канали складаються: з прямолінійних або криволінійних конфузорних або дифузорних частин. При дослідженнях характеристик впускних та випускних систем двигунів користуються аеродинамічними показниками. При виході потоку з клапанної щілини впускного каналу виникають втрати внаслідок раптового збільшення поперечного перерізу проточної частини системи, а також через вихроутворення за тарілкою клапана.

Втрати в каналах складаються з втрат, обумовлених відривними явищами та тертям, втратами з вихідною швидкістю, що залежить від ступеню нерівномірності потоку на виході з каналу. Втрати на тертя складають не більше 3...5% загальних втрат і тому ними в розрахунках часто нехтують.

Складність процесів, які відбуваються у впускному та випускному каналах, ускладнює його експериментальне дослідження. Тому при проведенні дослідів протікаючий невстановлений процес замінюється рядом стаціонарних процесів, які охоплюють всі режими течії в каналі.