

вальної камери.

Комплекс експериментів передбачав дослідження таких конструкцій газових ежекторів з інтенсифікацією процесу змішування:

- газових ежекторів із соплами активного газу, що розділені на декілька струменів;

- газових ежекторів із соплами активного газу, що мали перехід циліндричної частини в плоску;

- газового ежектора з пелюстковим соплом активного газу;

- газового ежектора з комбінованим соплом активного газу та подачею пасивного газу в середину камери змішування.

Дослідження довело, що застосування напрямних лопаток на виході з ЕВП зменшує пряму «видимість гарячих газів» сопла активного газу ежектора. Це зменшує дальність захоплення вертольота ракетами типу «земля–повітря» з інфрачервоними головками самонаведення. Результати дослідження підтверджують факт зменшення втрат у декілька разів при застосуванні напрямних лопаток у районі повороту потоку. Довжина камери змішування ЕВП обмежується допустимими габаритними розмірами вертольота, тому процес інтенсифікації процесу змішування з метою скорочення довжини камери змішування набуває особливої актуальності.

Важливим напрямком інтенсифікації процесу змішування є розбивання струменя активного газу на декілька струменів.

УДК 622.691.4

К.І. Капітанчук, канд. техн. наук
Національний авіаційний університет

ПОКАЗНИК ІЗОЕНТРОПИ РЕАЛЬНОГО ГАЗУ

Рівняння газової динаміки, справедливі для ідеального газу, засновані на рівнянні Клапейрона, а також на тому, що теплоємності c_p і c_v приймаються незалежними від тиску. При цьому ентальпія і внутрішня енергія залежать тільки від температури; а значення c_p і c_v , а також відношення c_p/c_v на даному інтервалі

температур приблизно замінюються їх середніми значеннями.

На практиці для проведення розрахунків газових течій широко застосовуються таблиці газодинамічних функцій, що дозволяють спростити розв'язання основних рівнянь, ясно представити зв'язки між параметрами і значно скоротити обсяг обчислювальної роботи. Рівняння газової динаміки і таблиці газодинамічних функцій ідеального газу забезпечують достатню точність розрахунків перебігу газу лише в області невисокого тиску (наприклад, для повітря до 10 бар) і високих температур (для повітря — вище 240 K). У більш широкому діапазоні тиску і температури однофазної області газів рівняння Клапейрона стає неточним.

У доповіді представлено основні співвідношення динаміки руху реального газу та газодинамічні функції для його розрахунку. Для реального газу газодинамічні функції залежать не тільки від показника ізоентропи, але і від величини коефіцієнта стиснення, залежності якого від тиску і температури для різних газів неоднакові.

Представлено порівняльні дані для показника ізоентропи для гелію, азоту та метану. Зміна величини показника ізоентропи за тиском і температурою не дозволяє вважати його константою навіть при незначних інтервалах параметрів руху. Представлено залежності величин показника ізоентропи від тиску при ізотермі $T = 400$ K та від температури при ізотермі $p = 100$ бар для азоту.

Для обчислення на ЕВМ газодинамічних функцій $\pi(\lambda)$, $\tau(\lambda)$, $\epsilon(\lambda)$, $q(\lambda)$, і λ складено спеціальний алгоритм і програма розрахунку, в яких враховуються малі зміни показника ізоентропи за тиском і температурою.