**Грушенко Олександр Михайлович. Методи розрахунку циліндричних вихрових трактів рукетних і повітряних реактивних двигунів. : Дис... канд. наук: 05.07.05 - 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Завістовський Д.І. Методи розрахунку циліндричних вихрових трактів ракетних і повітряно-реактивних двигунів. — Рукопис.**Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.07.05 — Двигуни та енергоустановки літальних апаратів. — Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Харків, 2003.Дисертація присвячена всебічному дослідженню гідравлічних характеристик циліндричних вихрових трактів (ЦВТ). Особлива увага приділена так званим асиметричним ЦВТ чи АЦВТ.Показано взаємозв'язок плинів у ЦВТ і гладких каналах. Доведено, що плин у ЦВТ є найбільш загальним випадком канального плину і підкоряється рівнянню Дарсі-Вейсбаха, вид якого для випадку ЦВТ був також отриманий. Введено у розгляд ряд визначальних структурний плин у ЦВТ параметрів: такі як структурна функція і функція асиметрії. Отримані критеріальні рівняння шляхових і місцевих втрат у ЦВТ. Проведено оптимізацію змішувально-розпилюючих пристроїв на базі ЦВТ у залежності від їхнього призначення (виду цільової функції).Проведено експериментальне дослідження гідравлічних характеристик ЦВТ і показано задовільна сходимість теоретичних та експериментальних результатів.Розроблено алгоритм перевірочного розрахунку форсуночних пристроїв на основі циліндричних вихрових трактів. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. Теоретичний аналіз плинів із втратами в каналах складної форми, проведені експериментальні дослідження і їхній аналіз дозволили класифікувати плин у подібного роду каналах, як найбільш загальний випадок канальних плинів, а плин у прямолінійних каналах і каналах з істотною кривизною, як граничні випадки канальних плинів.
2. Отримані в результаті теоретичних і експериментальних досліджень критеріальні рівняння також підтвердили висновки про спільність канальних плинів; отримані при цьому рівняння добре погоджуються з загальновідомим рівнянням Дарсі-Вейсбаха для плину в гладких каналах.
3. Розширено поняття структури ЦВТ, як одного з найбільш загальних геометричних параметрів і показано виродження структурної функції при трансформації ЦВТ у прямолінійні чи спіральні (криволінійні) канали.
4. Теоретичний аналіз обертаності канальних плинів дав можливість аналітично одержати критеріальне рівняння для коефіцієнтів шляхових *xст* і місцевих *xп* втрат у ЦВТ, уточнити границі автомодельності *xст* і *xп* по числу *Re*.
5. Результати експериментальних досліджень з використанням кількісних характеристик структур ЦВТ узагальнені емпіричними залежностями, що дозволяють визначати довжину початкової ділянки плину, коефіцієнти гідравлічних опорів на початковій *xп* і стабілізованій *xст* ділянках плину, а також коефіцієнт витрати ячейкових форсунок заданої геометрії в широкому діапазоні конструктивних і режимних параметрів: *Re* = 2103…105; кута перехрещування каналів *y* = 0,272…2,59 *рад*; асиметрії ЦВТ *j* = 0…1,24 *рад*; = 0,326…1; еквівалентного гідравлічного діаметра *dе* = (0,92…2,44)10-3; відносної кривизни каналів ЦВТ = 0,08...0,15.
6. У результаті аналізу і зіставленні теоретичних і експериментальних досліджень гідравлічних характеристик ЦВТ, визначений вплив шорсткості, форми і кривизни каналів на величину втрат. Показано, що напівкруглі канали мають найменший рівень гідровтрат при збереженні ефектів інтенсифікації процесів тепло- і масопереносу.
7. Отримані результати дозволяють оптимізувати алгоритми розрахунку змішувально-розпилюючих пристроїв у залежності від їхнього призначення (виду цільової функції). Як приклад проведена оптимізація пристрою на базі ЦВТ із заданим кутом розкриття факелу розпилу, далекобійністю і дисперсністю, як визначальних параметрів цільової функції.
 |

 |